UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. — N° 14

CARLO FORLANINI

SON ŒUVRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 3 décembre 1937

PAR

Jean-Baptiste-Marie-Charles DUTRÉNIT

Né à BAZAS (Gironde), le 2 octobre 1910

Examinateurs de la Thèse

MM. LEURET, professeur ..... *Président.*

CARLES, professeur .....

PIECHAUD, agrégé ..... *Juges*

DERVILLÉE, agrégé .....

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS

6, Place Saint-Christoly

1937

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. — N° 14

CARLO FORLANINI

SON ŒUVRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 3 décembre 1937

PAR

Jean-Baptiste-Marie-Charles DUTRÉNIT

Né à BAZAS (Gironde), le 2 octobre 1910

Examinateurs de la Thèse

MM. LEURET, professeur ..... *Président.*
CARLES, professeur .....
PIÉCHAUD, agrégé ..... *Juges*
DERVILLÉE, agrégé .....

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1937

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESSEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Anatomie pathol. et microscopie clinique	DAMADE.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Anatomie	VILLEMIN	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉGHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Pharmacie	VITTE.	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.
Physiologie	FABRE.		

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	N.	Chirurgie générale	LOUBAT.
id.	DUFOUR.	id.	MASSÉ.
Physiologie	N.	id.	DARGET.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	id.	N.
id.	DELMAS-MARSALET.	Obstétrique	RIVIÈRE.
id.	DE GRAILLY.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DERVILLÉE.	Physique médicale	N.
id.	N.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie	N.
Chirurgie générale	CHARRIER.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Anatomie	J. BEAUVIEUX.	Physique médicale et pharmaceut que	N.
Physiologie	N.	Médecine légale	DERVILLÉE.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Urologie	DARGET.
Accouchements	RIVIÈRE.	Botanique	GIRARD.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Bactériologie	MOUREAU.
Puériculture	FAUGÈRE.	Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.
Pharmacie galénique	N.	Chimie minérale	N.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.		

Ophtalmologie ..... MM. CABANNES (en congé).

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE

A MA MERE

A MON GRAND-PERE

A MA TANTE

A MES FRERES ET SŒURS

A MES AMIS

A MES MAITRES DES HOPITAUX

Monsieur le Professeur LOUBAT

Monsieur le Professeur PETGES

Monsieur le Docteur DESQUEYROUX

Monsieur le Professeur PÉRY

Monsieur le Docteur BALARD

A MES JUGES

A Monsieur le Docteur Charles NANCEL-PÉNARD

A Monsieur le Professeur agrégé F. PIÉCHAUD

Médecin des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier d'Académie.

A Monsieur le Professeur Pierre MAURIAC

Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Professeur de Clinique médicale,
Membre correspondant de l'Académie de Médecine,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Professeur DUPÉRIÉ

Professeur de Clinique médicale,
Médecin des hôpitaux.
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Professeur J. GUYOT

Professeur de Clinique chirurgicale et gynécologique,
Chirurgien de l'Hôpital Saint-André,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Vice-Président de la Société française de Gynécologie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A Monsieur le Docteur François LEURET

Médecin des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Faible témoignage de ma reconnaissance pour l'extrême bonté qu'il m'a toujours témoignée pendant mon enfance et durant le cours de mes études. M'associant à ses travaux, m'aidant dans les moments difficiles, il m'a sans cesse porté un affectueux intérêt, que je souffre de n'avoir pas toujours mérité.

A Monsieur le Professeur J. CARLES

Professeur de Pathologie et de Thérapeutique générales,
Médecin des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

Qui nous a fait l'honneur de nous recevoir pendant plusieurs années dans son laboratoire.

A Monsieur le Professeur MORELLI

Directeur de l'Institut Carlo-Forlanini.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR EUGÈNE LEURET

Professeur d'Hygiène,
Médecin des hôpitaux,
Médecin-chef du Sanatorium Xavier-Arnozan,
Médaille d'argent de l'Assistance publique,
Médaille des Epidémies,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

Qui a bien voulu nous recevoir dans son service et nous a fait le grand honneur de présider cette thèse.

CARLO FORLANINI

SON ŒUVRE

INTRODUCTION

C'est dans la seconde moitié du XIX^e^ siècle que la phtisiothérapie s'oriente nettement vers la conception moderne. A la suite de Miss Nightingale, de Bennet, on commence à comprendre l'intérêt de la cure sanatoriale; puis, dans le moment même où les découvertes de Villemain et de Koch apportent une solution à l'énigme bactériologique, un jeune médecin des hôpitaux de Milan propose à titre curatif d'injecter de l'air entre les feuillets de la plèvre.

Nous avons voulu, dans ce travail, sans aucune prétention, jeter un regard sur les premiers pas du pneumothorax artificiel. On trouve très répandue en France l'idée que Carlo Forlanini fut guidé par la seule expérience clinique du pneumothorax providentiel. C'est là une erreur contre laquelle lui-même a bien souvent protesté. Ce sont des conceptions rationnelles, dit-il, presque intuitives en réalité, sur l'évolution de la tuberculose et sa physiopathologie qui le menèrent au succès.

CHAPITRE PREMIER

BIOGRAPHIE DE CARLO FORLANINI

Carlo Forlanini était le fils d'un médecin des hôpitaux de Milan, qui fut longtemps chef de service à l'Hôpital Fatebene Fratelli et jouissait d'une grande renommée dans la capitale de la Lombardie. Né dans cette ville, le 11 juin 1847, le futur créateur de la collapsothérapie fit ses études secondaires au collège de Calchi-Taeggi, où il se montra très travailleur, et, fait plus intéressant, attiré surtout par les sciences physiques et mathématiques. Il reçut même un prix pour une étude sur les aérostats et, voulant d'abord devenir ingénieur, il hésita longtemps entre cette carrière et celle de médecin. Il n'eut pas lieu de se repentir de sa décision : la médecine devait lui fournir l'occasion de poser et d'élucider plus d'un problème de physique.

Sa vie d'étudiant commençait à une période troublée de l'histoire de son pays. Il avait douze ans au moment de la campagne de 1859, qui permit le rattachement de la Lombardie au Piémont et délivra Milan de la domination autrichienne. Au nouveau royaume, Bologne et Florence se réunissaient bientôt; mais l'Italie méridionale restait à conquérir. A peine en âge de porter les armes (il a 19 ans), Carlo Forlanini s'enrôle dans les rangs des volontaires de Garibaldi, et prend part aux combats du Trentin, de Bezzecco; les lettres qu'il adresse à son frère sont pleines d'enthousiasme patriotique, « sa compagnie est la plus heureuse, car on lui a confié la garde du drapeau »; mais Cavour n'ose pas poursuivre davantage la conquête des Etats du Pape; Garibaldi s'incline. Et Carlo Forlanini, contraint de laisser l'épée

pour le scalpel, regagne la Lombardie et vient prendre ses inscriptions à l'Université de Pavie.

Il est admis dans le laboratoire de Manteguzza, où il noue amitié avec Golgi et mène à bien une étude sur *La fonction de l'absorption dans les articulations rendues paralytiques par la section des nerfs spinaux*. Le 17 août 1870, il reçoit son diplôme de docteur en médecine après avoir soutenu une thèse sur la *Théorie de la pyogénèse*, qui lui vaut les félicitations du jury et une médaille du ministre de l'Instruction publique.

Le 23 août suivant, Carlo Forlanini se présente au concours de médecin assistant à l'Ospedale Maggiore de Milan; mais il est distrait; il oublie l'épreuve pratique et est considéré comme démissionnaire.

Il cherche alors une place d'assistant à la Faculté de Pavie, mais n'en trouvant point de libre, il fait une nouvelle demande à l'Ospedale Maggiore où, le 5 octobre 1871, il est inscrit après concours en qualité de « medico praticante assumibile », soit médecin assistant. Le chirurgien Monti le reçoit dans sa salle et s'étonne qu'après deux mois seulement son élève puisse rendre des « services appréciables ».

Pendant deux ans environ, Forlanini oscille entre la médecine et la chirurgie, puis, à l'ambulance de Santa Corona, il s'adonne à l'ophtalmologie. Son passage dans cette branche de la médecine est signalé par quelques travaux dont une étude « sur les inflammations du cristallin », des « recherches expérimentales sur les espaces et les gaines lymphatiques du nerf optique », par la relation d'un cas de « choroïdite atrophiante du cristallin avec astigmatisme simple et anisométropie ».

Abandonnant l'ophtalmologie, à laquelle devait pourtant l'attacher son intérêt pour la physique, Forlanini revient à la clinique générale, pour quelque temps seulement, puisque en 1876 il remplit les fonctions de chef de service de dermatologie. On le charge encore de plusieurs suppléances, et, le 4 janvier 1881, il est nommé « Primario », c'est-à-dire médecin des Hôpitaux titulaire.

C'est encore un service des maladies de la peau qui lui est confié et qu'il gardera jusqu'en 1894, date à laquelle il deviendra professeur à la Faculté de médecine de Turin.

Il ne semble pas que la dermatologie ait beaucoup intéressé Forlanini. On a bien de lui quelques observations, dont une concernant un cas de « distribution anormale du pigment cutané ». Mais la tuberculose et la pathologie pulmonaire commencent à fixer toute son activité scientifique. Il fréquente assidûment le laboratoire d'anatomie pathologique de l'Ospedale Maggiore, où il étudie la structure du tubercule; il publie un cas de tuberculose du myocarde. M. Giuseppe Radelli a exhumé des archives de l'Ospedale Maggiore une note datant de cette période, dans laquelle Forlanini demande l'autorisation « d'emporter des poumons du dépositoire de cet hôpital, dans un but scientifique, et s'engage à les restituer après en avoir fait l'usage opportun ».

En 1877, le chef du service des maladies de la peau fonde une revue de *Aéro et Climatothérapie*. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette publication bien intéressante. L'étude des appareils d'aérothérapie donna à Forlanini l'occasion d'approfondir la physiologie pulmonaire; peu à peu, s'élaborait la théorie mécanique de la pathogénie de la phtisie, d'où le pneumothorax thérapeutique devait sortir.

Lorsque, en 1882, les travaux de Potain et de Toussaint sur le pneumothorax spontané à évolution favorable lui tombèrent sous les yeux, Forlanini n'eut plus d'hésitation; trouvant la confirmation clinique de sa pensée, il put écrire son fameux mémoire : *Contribution à l'étude de la thérapeutique chirurgicale de la phtisie pulmonaire. Ablation du poumon ? Pneumothorax artificiel ?*, qui contient la première proposition concrète du pneumothorax thérapeutique.

Ablation du poumon ? Cela nous effraie aujourd'hui, mais préoccupait pourtant sérieusement les chirurgiens d'alors. Pneumothorax artificiel ? Tant de hardiesse aurait pu faire scandale, mais l'article passa complètement inaperçu.

Forlanini ne se laissa nullement décourager par cette indif-

férence. Il suivit son idée, imagina un insufflateur, consacra quelques années à l'étude expérimentale du pneumothorax chez le chien.

En 1884, il est nommé professeur de propédeutique médicale à la Faculté de Turin; là, il poursuivit ses travaux sur l'aérothérapie, la spirométrie, s'intéresse au traitement de la tuberculose pulmonaire par les injections intraparenchymateuses et aussi par la « lymphe de Koch », qui ne lui donne que des déboires. Les publications les plus remarquables de cette période ont pour titre : *Etude du pouls veineux systolique*, et surtout *Respiration saccadée*, brillant mémoire où la théorie mécanique de la physiopathologie de la phtisie est pour la première fois développée et qui contient une étude très poussée du rôle de l'atélectasie dans la tuberculose pulmonaire.

C'est à cette époque que, de la théorie, il passe prudemment à la pratique, choisissant pour ses premiers essais des malades ayant résisté à toutes les thérapeutiques connues et dont le sort était désespéré. Très vite, cependant, quelques succès l'encouragent, mais il veut juger sans hâte, et c'est seulement en 1894, au Congrès international de Rome, qu'il présente ses deux premiers malades. Chez l'un, on avait obtenu une « guérison clinique » qui s'était maintenue pendant deux ans; l'autre était encore en état satisfaisant après neuf ans de traitement.

L'année suivante, dans la *Gazette médicale de Turin* (1), qu'il vient de fonder et qui deviendra, à Pavie, la *Gazzetta medica italiana*, Forlanini publie « le premier cas de phtisie unilatérale avancée traité avec succès par le pneumothorax artificiel ».

Traduisons quelques passages de cette observation d'un réel intérêt historique :

« Il s'agit d'une jeune fille de 17 ans, entrée à la clinique le 16 octobre 1894. Sa maladie a commencé deux années

(1) *Gazzetta medica di Torino.*

auparavant par une hémoptysie à la suite de laquelle évolua graduellement la forme connue du syndrome local et général de la phtisie pulmonaire. A son arrivée, la malade était fébricitante, aménorrhéique, rejetait une expectoration abondante, purulente, contenant des bacilles très nombreux. Localement, phtisie en période avancée du poumon droit; sont frappés particulièrement les lobes supérieur et moyen, mais le lobe inférieur n'est pas indemne : dans la région scapulaire et sous-claviculaire sont groupés les signes classiques d'une excavation, laquelle, par cela seul que ces signes sont apparents en arrière et en avant du thorax, doit être d'un volume très considérable. Autour de celle-ci, d'autres excavations plus petites, hépatisation du parenchyme, etc. Limite pulmonaire inférieure mobile, donc perméabilité de la plèvre. Poumon gauche normal. Aucune complication. »

Le pneumothorax institué entraîne une amélioration telle que la malade, au bout d'un an, peut reprendre son travail. Les bacilles ont disparu de l'expectoration.

« Il s'est constitué, en somme, concluait Forlanini, un état de choses que l'on peut considérer comme une guérison clinique de la phtisie. J'ignore si le processus de sclérose, de prolifération du tissu conjonctif, s'est accompli; cependant, j'entretiens le pneumothorax en introduisant 250 à 300 cm^3 d'azote une fois par mois ou une fois tous les quinze jours; et cela parce qu'on doit supposer que le processus de sclérose du poumon est très lent, et, d'autre part, parce que le pneumothorax, comme je l'ai dit, est bien toléré subjectivement, presque ignoré de la malade, et que les insufflations n'ont pas plus d'importance qu'une simple injection hypodermique. »

A partir de ce moment, le pneumothorax était une thérapeutique acquise; il ne restait qu'à en perfectionner la technique, à en étudier plus en détail les indications.

Mais Forlanini devait être presque seul pour quelques années encore à appliquer sa méthode. Il faut citer cependant, parmi le petit nombre de médecins italiens qui com-

prirent l'intérêt du pneumothorax à ses débuts, Francesco Gutti et Pietro Borgigio, primario de l'Hôpital Fatebenefratelli, dont les articles de la *Gazette médicale de Turin* furent les seuls encouragements que reçut la collapsothérapie naissante. Par ailleurs, Forlanini ne rencontra qu'indifférence; il cessa ses publications sur la tuberculose et continua son travail en silence.

La *Gazzetta medica* publie cependant des travaux de médecine générale, par exemple sur l'hyperglobulie dans les maladies du cœur, sur l'hypertension artérielle, les anévrismes de l'aorte.

Aux Congrès italiens de médecine interne qui se tiennent à Rome ou à Turin, Forlanini est chargé de plusieurs rapports sur l'insuffisance myocardique, sur l'urémie, sur l'opothérapie thyroïdienne.

En 1898, on lui confie la chaire de clinique médicale de Pavie, qu'il occupera jusqu'à sa mort. A Turin, il avait eu pour collègues, entre autres, Angelo Mosso, Pio Foci, Giulio Bizzozzero. Il était peu aimé. A son départ, remarque L. Devoto, il n'est l'objet d'aucune manifestation de sympathie, comme c'est l'usage cependant. Il emmène avec lui son élève Riva-Rocci, qui le secondait surtout dans ses études de cardiologie. Dans la vieille université lombarde, qu'il avait quittée à la fin de ses études, et où il rentre comme maître, il trouvera ses plus fidèles collaborateurs, parmi lesquels il faut citer : Morelli, Carpi, Zoja.

Avec eux, il poursuit l'étude du pneumothorax, mais, malgré leur impatience, il se refuse à rien publier, car il veut observer sans hâte. « Le sujet n'est pas mûr », répète-t-il volontiers.

Tandis qu'il tient ainsi sa découverte sous le boisseau, celle-ci va trouver en dehors d'Italie des défenseurs moins silencieux. En 1898, Murphy, guidé seulement par son expérience de la clinique thoracique, et dans l'ignorance complète des travaux italiens, montre que la présence de l'air dans la plèvre est loin d'être aussi redoutable qu'on le croyait

alors. Pour obtenir l'affaissement du poumon, la création d'un pneumothorax serait même un moyen beaucoup plus efficace et beaucoup moins dangereux que la démolition de l'édifice costal. L'année suivante, le chirurgien américain passe à la pratique et est assez heureux pour publier quelques succès.

L'importance du travail de Murphy ne pouvait échapper à Brauer, autre grand pionnier de la chirurgie pulmonaire, qui avait déjà conçu et réalisé la thoracoplastie et comprit vite le parti que l'on pouvait tirer du pneumothorax artificiel. L'autorité considérable de Brauer servit rapidement la cause de la nouvelle méthode, qui fut très bien accueillie par les médecins allemands.

Mais on avait oublié son véritable auteur, et celui-ci le constate, non sans une certaine amertume.

« Tu sais, écrit-il à son frère dans une lettre publiée par M. Radelli, que depuis de longues années je m'attache à l'étude du traitement de la phtisie pulmonaire par le pneumothorax artificiel; j'ai cependant publié très peu, parce que je ne crois pas le sujet mûr, ou tout au moins je ne l'ai pas cru tel jusqu'à ce jour. Maintenant, en Amérique et en Allemagne, on s'est mis à écrire sur le même sujet sans me citer et en me dérobant la priorité sur un point qui me paraît d'une importance exceptionnelle. »

C'est Murphy qu'il juge avec le plus de sévérité, lui reprochant avant tout la pauvreté de sa théorie. Le chirurgien américain ne s'attaque qu'aux cavernes constituées dont il cherche à obtenir la cicatrisation par accolement des parois. Le « repos pulmonaire » est pour lui analogue à celui d'une articulation immobilisée dans un appareil plâtré, et cette vague comparaison est toute sa physiologie. En outre, il propose une technique impraticable, injectant en une seule fois un ou deux litres de gaz et abandonnant son malade pendant plusieurs semaines après cette unique insufflation.

Dans la *Münchener Medizinische Wochenschrift*, Forlanini se décide à réclamer la priorité qui lui est due, et qu'on lui

accordera sans réserve. Il a été cependant très affecté par les injustices commises bien innocemment à son égard, et c'est dans cet état d'esprit que le trouvent ses collègues quand ils viennent lui demander une série de conférences pour l'Associazione Sanitaria de Milan.

Forlanini a quelques hésitations sur le choix de son sujet; il ne veut encore parler du pneumothorax que très prudemment, « en pesant chaque mot », et un moment pense traiter une matière mieux connue et plus facile. Il se ravise heureusement, et ses conférences commencent le 11 juin 1907. Elles constituent une étude très complète des indications du pneumothorax, de la technique, des complications. Pour exposer plus loin la doctrine du Maître, nous leur avons fait de nombreux emprunts. Forlanini présentait en outre sept malades choisis parmi les plus significatifs de la clinique médicale de Pavie.

Le retentissement fut grand, mais n'eut rien d'un succès. Forlanini n'obtint d'encouragements que de quelques amis. La grande presse elle-même donna son avis; le *Corriere della Serra* consacra dans sa chronique médicale un entrefilet à la méthode nouvelle que le journaliste considérait comme de peu de valeur. Les malades présentés n'étaient nullement guéris, « à peine améliorés », leur nombre était insuffisant. Enfin, « la clinique médicale de Pavie était si pauvre et si indigente... » qu'on n'y pouvait accomplir de travail utile. Un autre journal, la *Perseveranza*, faisait aussi sur les conférences un rapport peu favorable.

Si nous avons cité ces avis peu autorisés, c'est qu'ils devaient résumer les impressions des auditeurs et que Forlanini s'en montra très froissé. Il rentra sur-le-champ à Pavie, refusant le banquet que ses collègues voulaient lui offrir. Dans une lettre à son frère, il s'épanche longuement.

« ... Le jugement du *Corriere* me nuit, momentanément peut-être, mais assez cependant pour que je doive éviter à l'avenir le retour de tels ennuis.

» Il ne vole pas une sottise que le *Corriere* ne ramasse; et

il fait bien. Tantôt c'est un traitement du cancer — dans lequel rien n'est démontré ni démontrable — pour lequel le *Corriere* adresse un envoyé spécial à Pavie et auquel il consacre un article plein d'arguments nouveaux auxquels l'auteur n'avait même pas pensé; tantôt il entonne les louanges d'une cure psychique de la phtisie et manque assez de tenue pour mêler à cela le nom du roi; une autre fois, c'est une découverte mirobolante, qui, partant de Paris ou de Marburg, enflamme le monde entier et va finir misérablement dans la torpeur de Sorrente; pour elle, le *Corriere* n'a pas assez de télégrammes et d'articles; plus tard, ce sont des expériences auxquelles on veut donner une grande solennité, pour lesquelles on fait bien des dépenses et qui vont — naturellement — finir dans une autre désillusion; mais le *Corriere* leur témoigne un intérêt que n'ont pas montré les journaux de médecine.

» Le *Corriere* a bien fait et je ne lui en tiens nullement rigueur. Mais voici que j'arrive, moi, maintenant; c'est la *vexata questio*. Mais je viens accompagné au moins de toutes les garanties de sérieux : une situation, une pondération de vingt ans; non seulement cela, mais j'apporte à l'appui de ma thèse des pièces, comme il dit, de valeur probante, indiscutable; s'il a à discuter, au reste, qu'il discute; mais non, le *Corriere* ne sait rien faire de mieux qu'un modeste petit article de chronique — déclaré avec soin de pure chronique objective — que personne ne se méprenne — tissu de réticences, d'inexactitudes, d'insuffisances.

» Eh bien ! le public voit tout cela, le relève, le souligne et l'interprète de la seule manière possible, à savoir : en voici un autre qui vient claironner la guérison de la phtisie; un illuminé tombé à son tour dans les habituelles fictions : la quadrature du cercle, le mouvement perpétuel, la guérison de la phtisie. A bon compte, le *Corriere* n'a qu'un petit article de chronique objective, à mi-voix, sans signature. Un acte de complaisance et de bonté à l'égard d'un pauvre col-

lègue âgé qui occupe encore une situation officielle — nous sommes juste au mois de juillet, qui porte à la tête.

» Et cette interprétation du public se confirme lorsqu'il voit le petit article de la *Perseveranza* : « Quelques-uns des » malades (tous ! non quelques-uns), dit l'article de la *Per-* » *severanza* en parlant des résultats, quelques-uns des mala- » des qui, il y a quelques années, ne laissaient pas d'espoir, » avaient hier un aspect floride au point de faire douter » qu'ils eussent jamais été tuberculeux. » A la bonne heure ! le journaliste ingénu de la *Perseveranza* a laissé échapper la vérité !

» Depuis des années, tout le monde : gouvernements, souverains, parlements, médecins, savants, population, s'affaire autour du problème, y dépense des millions et n'en retire rien. Mes résultats, comme le rapporte la *Perseveranza*, devraient émerveiller le monde; mais la *Perseveranza* en rend compte dans un petit article de chronique entre un spectacle aux Arènes et une épreuve à l'école de danse à la Scala. Et voilà !

» Remarque bien que je ne me plains de personne. Je relève le fait que j'estime injuste à mon égard, qui me lèse; et je m'efforce de prévenir son retour. Je prends en conséquence cette résolution, unique remède qui soit en mon pouvoir : puisque à Milan la presse ne peut être impartiale pour moi, je lui enlèverai tout sujet de s'occuper de moi; et je décide donc de ne plus faire à l'avenir acte solennel de présence, de ne plus prendre la parole à Milan, en matière scientifique. » (1).

On ne peut se défendre d'un mouvement de surprise en voyant l'importance que Forlanini accorde à des articles aussi dépourvus d'intérêt.

Des voix plus autorisées parleront bientôt un autre langage; quoique blessé dans son amour-propre, presque décidé au silence, Forlanini n'a jamais été aussi prêt du très grand succès.

---

(1) Lettre publiée par M. Radelli.

En 1908, un an à peine après les conférences de Milan, le Congrès allemand de médecine interne s'ouvre à Vienne. Le pneumothorax thérapeutique trouve un détracteur en la personne de Lenhartz (de Marburg), qui s'étend sur les dangers de la méthode, mais il est fermement soutenu par Brauer, dont la technique diffère, il est vrai, de celle de Forlanini, et par Klemperer (de Berlin).

Beaucoup de chemin a été parcouru en peu de temps.

Presque en même temps, c'est en France une éclosion de travaux; à Lyon, d'abord, avec Dumarest, Courmont, Thévenay et Balvet, Lyonnet et Piéry, Dumarest est venu à Pavie et est reparti conquis. Toutes les publications françaises sont largement favorables à la thérapeutique nouvelle et rendent hommage à son auteur.

Forlanini fonde sa *Revue des publications sur le pneumothorax thérapeutique*, où désormais tous ses travaux vont paraître. Le premier numéro contient, sous la signature du maître, un « Résumé avec notes originales d'un article du Professeur Sangmann sur le traitement de la tuberculose pulmonaire par le pneumothorax artificiel ». Plus tard, ce seront les travaux français qui feront l'objet, dans la même revue, d'une analyse et d'un commentaire minutieux. Forlanini suit avec soin les progrès de sa méthode à l'étranger; prêt à accepter les modifications heureuses qu'on pourrait lui proposer, il redoute au fond les initiatives de ses imitateurs.

En avril 1912, le Congrès international contre la tuberculose tient ses séances à Rome, au Château Saint-Ange. Forlanini y fait son rapport en langue française. Après un résumé des indications du pneumothorax, il y traite surtout des modifications anatomo-pathologiques apportées au poumon tuberculeux par la collapsothérapie. Dumarest et Brauer s'attachent à la partie clinique. Ce Congrès marque le triomphe définitif du pneumothorax dans le monde. Trente ans après le premier article de Forlanini, la valeur exceptionnelle de la nouvelle méthode était reconnue par tous.

Parmi les publications du Congrès, l'une, qui passa presque inaperçue, mérite bien d'être signalée aujourd'hui; c'est celle de Maurizio Ascoli, qui proposait le pneumothorax bilatéral.

Depuis lors, tout en s'intéressant aux travaux que poursuivent ses élèves sur la collapsothérapie, Forlanini n'y participe pas lui-même directement. Le Congrès de 1912 a vu le dernier grand acte de sa vie scientifique; l'année même où triomphait le pneumothorax, le professeur de Pavie est élu sénateur; il s'occupe du côté social de la lutte antituberculeuse, de la restauration des cliniques de la Faculté de Pavie qui menacent ruine.

Il mourut pendant la grande Guerre, le 25 mai 1918.

Les amis et les élèves de Forlanini ont tracé de leur maître des portraits empreints d'une admiration enthousiaste. Peut-être le médecin de Pavie a-t-il parfois choqué ceux qui ne l'approchaient que par hasard; à Turin, il ne jouissait parmi ses collègues que d'une sympathie modérée, à laquelle se mêlait sans doute un peu de jalousie. Il réagissait violemment à la critique, comme en témoigne son indignation de l'accueil fait à ses conférences de Milan.

Il était extrêmement travailleur et n'admettait pas qu'une clientèle trop abondante vint le distraire de ses travaux scientifiques; sa porte était souvent fermée et, plus d'une fois, une personne venue chercher ses conseils et l'abordant au seuil de sa maison s'entendit répondre : « Mon frère le Docteur est absent. » Sa réputation cependant s'était vite répandue en Italie, et on le mandait de fort loin.

Sa froideur apparente cachait une grande droiture et un attachement profond à ses collaborateurs. « Il était très aimé de ses élèves, dit Zoja, pour son extrême bonté d'âme, pour la limpidité cristalline et la lucidité de son esprit, pour la dignité dont il couvrait sa chaire et qui transpirait sous l'aspect rigide et austère de sa personne, pour l'efficacité de son enseignement. »

Il passait à l'Hôpital ou au laboratoire, au milieu de ses

élèves, le meilleur de son temps. « Il n'improvisait jamais, dit Zoja, une leçon, une conférence, un discours. Il les préparait, avec soin, méthodiquement. » Mais il parlait sans notes. « Il était certain que sa prodigieuse mémoire, à laquelle il faisait volontiers allusion, lui présenterait dans l'ordre les divers thèmes à développer, sans qu'il ait besoin de consulter ses feuillets...

» Et ses auditeurs étaient conquis par la clarté de son exposition et l'élégance de sa forme.

» Ses manuscrits, tracés d'une écriture presque calligraphiée, ne portaient presque jamais de ratures, tellement son idée était précise et déjà complètement formulée... » avant qu'il la fixât sur le papier.

Dans ses leçons cliniques, il ne fait le plus souvent qu'une petite place à la discussion du diagnostic, ne brosse pas de tableau complet de l'affection, mais il attire l'attention sur une particularité de son malade, qui servira de prétexte à une étude physiopathologique, toujours riche de vues originales.

Ce qui frappe le plus, à la lecture de ses œuvres, c'est son culte des sciences exactes. S'intéresse-t-il aux appareils d'aérothérapie, recherche-t-il la pathogénie du pouls veineux systolique, ou traite-t-il de la conduite du pneumothorax, c'est en physicien qu'il voit le problème. Cela se sent non seulement dans le choix de ses sujets d'études, mais dans la forme qu'il donne à son exposé. Très clairs, ses articles sont ordonnés à la manière d'un théorème. Il fait des emprunts au langage géométrique, use souvent de l'expression « certitude mathématique ». Il n'a jamais de formules vagues de réticences; on ne trouve pas sous sa plume « le pneumothorax est une thérapeutique utile »; ou bien « mes résultats sont encourageants ». Il affirme : « le pneumothorax guérit la phtisie pulmonaire ». Il ne faut pas voir là un manque de modestie, encore moins de la présomption, mais seulement une expression de la forme de son esprit. Il ne voulait avancer que sur des données certaines.

Il lisait et citait parfois Claude Bernard. Peut-être devait-il au physiologiste français son amour de la raison. Sans doute il se félicite d'avoir été le premier à appliquer le pneumothorax thérapeutique, mais il tient cette gloire pour peu de chose auprès de celle qui devait lui valoir son « raisonnement », sa « pensée thérapeutique ».

Quelques auteurs, sans lui contester la priorité de sa découverte, insinuent que celle-ci lui a été inspirée par la vieille expérience clinique du pneumothorax spontané à évolution favorable. Il proteste. C'est oublier sa théorie de la pathogénie de la tuberculose. « Le pneumothorax artificiel fut expérimenté par beaucoup et en bien des lieux, écrit-il en 1910, ses succès furent confirmés, et désormais son action n'est plus douteuse. Mais il est accepté en général seulement dans son utilité thérapeutique. Du mécanisme de son action, très peu se sont occupés, et non dans le sens de mes vues. »

Voulant bien marquer la différence, Forlanini disait « mon pneumothorax » pour désigner la méthode thérapeutique éclairée par ses conceptions physiopathologiques et l'opposer à la simple manœuvre clinique de ceux qui ne se soucient pas d'explications scientifiques.

Ce n'était pas qu'il négligeât le fait en médecine. Il suivait ses malades pendant de longues années et publiait les observations tout au long, sans omettre, dans les examens successifs, le moindre détail sémiologique. On pourrait s'étonner du petit nombre de cas qu'il a livrés au public médical. La statistique en matière de thérapeutique lui paraissait inutile. Un seul cas lui aurait suffi pour prouver la valeur du traitement, pourvu qu'il mît en présence un « processus phtisique » pur, sans lésions vieillies, sans atteintes contro-latérales, avec un pneumothorax complet. A Milan, on a critiqué la prétendue pauvreté de ses publications. Il répond : « Sept cas, je le dis, sont immensément plus qu'il ne faut. Un seul suffit et les autres sont de trop; l'erreur consiste à croire qu'il s'agit ici de sta-

tistique et de nombre de cas. Un phtisique très avancé, porteur de vastes cavernes, dans un état désespéré, tel que personne n'en a vu guérir un semblable, guérit grâce au pneumothorax. Ce phtisique seul et unique ne suffit-il pas à la démonstration ? Si le chroniqueur du *Corriere* avait vu voler un aéroplane — voler pour de bon — attendrait-il d'en avoir vu voler cent pour être persuadé que l'aéroplane vole ?

» Si, au lieu d'un cas, j'en ai présenté sept, ce fut non pour les besoins de la démonstration, mais pour illustrer les particularités cliniques, toujours intéressantes, des autres cas, pour les raisons de certaines modalités du traitement. »

Et comme il voulait des faits indiscutables, il se méfiait, parfois à l'excès, des publications prématurées. Ecoutons M. le Professeur Morelli : « Je me rappelle qu'il nous empêchait de porter aux Congrès les divers problèmes à l'étude, craignant que des adversaires conscients ou inconscients, de bonne ou mauvaise foi, ne vinssent en interrompre l'ascension » (du pneumothorax).

Forlanini a été appelé le « prince des iatro-physiciens », et l'on voit qu'il a mérité ce titre autant par sa culture que par l'objet préféré de son activité scientifique. Il ne faudrait pas cependant se le figurer comme uniquement préoccupé de physiologie et fermer les yeux sur le grand clinicien qu'il a été.

CHAPITRE II

LA DECOUVERTE DU PNEUMOTHORAX

Ce fut par des recherches sur l'aérothérapie, sur les inhalations médicamenteuses, que Forlanini débuta dans ses études sur le poumon. Bien oubliée aujourd'hui, la pneumatothérapie ou aérothérapie a été un des traitements le plus en vogue vers la fin du XVIII[e] siècle. Née à la faveur des découvertes de Lavoisier, de l'idée que la composition de l'air respiré devait avoir la plus grande influence sur les combustions organiques, elle représentait le dernier cri de la médication scientifique et fut le premier cadeau de la chimie naissante à la médecine. Roshem, dans sa thèse sur la phtisiothérapie au XIX[e] siècle, montre quel espoir l'on fondait alors sur elle. On faisait respirer le malade dans une atmosphère artificielle soigneusement dosée. Presque tous les gaz ont été tour à tour essayés. Beddoes, redoutant l'excès d'oxygène, condamnait ses phtisiques à des inhalations d'azote et d'hydrogène.

Presque entièrement délaissée à la suite d'insuccès, la méthode rebondit dans la seconde moitié du XIX[e] siècle. Demarquay se sert de l'oxygène; d'autres ont recours à l'acide carbonique. On commence aussi à faire respirer les malades dans l'air comprimé ou dans l'air raréfié. Le bain d'air comprimé surtout est très utilisé en Angleterre, en France, en Italie.

Vers 1875, l'aérothérapie atteignait son apogée. Forlanini ne se cantonne pas dans la théorie, mais modifie les appareils et en invente de nouveaux; la mécanique appliquée l'in-

téresse et il s'y montre fort habile. Zoja rapporte que le médecin de Pavie avait parfois recours aux conseils de son frère, ingénieur, et aimait à discuter avec lui sur les plans d'un nouvel appareil. Ce qu'il utilisait le plus volontiers c'étaient le bain d'air comprimé et le bain d'oxygène.

On voudrait trouver un lien entre cette première série de recherches et l'idée du pneumothorax artificiel. Mais rien n'annonce la collapsothérapie dans ces études sur une thérapeutique en déclin. Forlanini s'y montre cependant préoccupé d'un mode d'action physique de l'air comprimé. Cela le conduisit à approfondir la physiologie du poumon, et, comme l'aérothérapie s'adressait surtout aux phtisiques, à étudier la physiopathologie de la tuberculose pulmonaire.

La théorie qui s'élabora sous cette influence ne fut malheureusement livrée au public que beaucoup plus tard. Nous l'exposerons d'ailleurs à sa place.

La seule lecture du mémoire où est proposé pour la première fois le pneumothorax artificiel suffit à convaincre que de longues réflexions l'avaient préparé. Forlanini affirme lui-même que la question le préoccupait depuis plusieurs années; il ne la jugeait pas suffisamment au point pour la poser publiquement; les preuves expérimentales surtout lui faisaient défaut. Potain, avec son pneumothorax providentiel, allait les lui fournir.

Ce mémoire parut en 1882 dans la *Gazzetta degli Ospedali*, sous le titre « Contributions à l'étude de la thérapeutique chirurgicale de la phtisie. Ablation du poumon ? Pneumothorax artificiel ? »

Il commence par une revue des principales thérapeutiques de la tuberculose, qui, vers 1880, hantaient l'esprit des chirurgiens.

Moster, de Grusswald, en 1873; Pepper, de Philadelphie; puis Hastings et Storks Powel et W. Lyll, à Londres, pratiquent l'incision et la drainage des cavernes tuberculeuses comme des abcès du poumon. Mais une question bien plus importante est déjà nettement posée : les chirurgiens rêvent

de guérir la tuberculose par l'extirpation d'un lobe ou même du poumon tout entier. Schmidt, à Berlin; Marais, à Paris, en 1801, ont rapporté les résultats de leurs expériences sur l'animal : quelques chiens ont survécu à l'opération; il n'y a donc pas d'impossibilité du point de vue strictement technique.

C'est en Allemagne surtout que l'on envisage pour un avenir assez proche le traitement de la tuberculose par la lobectomie. Block écrit que « cette opération fournit au malade un autre poumon, puisque le lobe sain restant supplante dans la fonction et dans la situation la partie extirpée; cela fera mentir de façon éclatante le dicton des médecins des premiers siècles : « Je ne puis vous donner un autre poumon. »

Forlanini ne partage pas cet enthousiasme, car il vaudra toujours mieux éviter si l'on peut au phtisique des interventions aussi graves; mais il n'élève aucune objection contre les opérations destinées à drainer les cavernes et à en pratiquer la toilette par voie externe. Cependant, il va proposer beaucoup mieux.

Depuis 1880, les auteurs français ont remarqué que le pneumothorax n'a pas toujours une évolution fatale et peut même être l'occasion d'une amélioration des tuberculeux qu'il frappe. Vingt-quatre cas de pneumothorax favorables ont été consignés dans la thèse de Toussaint, élève de Potain. Hérard et Meusnier en ont publié des observations dans la *Gazette des Hôpitaux*.

Après avoir reproduit quelques-unes de ces curieuses histoires cliniques, Forlanini s'écrie :

« Et maintenant, de ce que j'ai dit, naissent une réflexion et une question. La réflexion, plus que tout autre, sont en mesure de la faire les médecins, pour qui la phtisie n'est que la tuberculose — la tuberculose est une maladie infectieuse et extrêmement contagieuse, et la découverte du bacille de Koch est le commencement de l'édifice de leurs théories; à eux de réfléchir sur le fait d'un phtisique rongé par la fiè-

vre, la diarrhée, l'infection, chez lequel le processus s'éteint brusquement parce que, dans le foyer infectieux, dans le poumon bourré de bacilles, une vésicule s'est rompue sous l'influence de la toux, et la plèvre s'est remplie d'air.

» Quant à la demande, il y a lieu de s'étonner que Toussaint, Hérard, Meusnier et tous ceux qui ont vu, fût-ce un seul malade, ou lu, fût-ce une seule observation, ne l'aient pas encore formulée. La voici :

» Les chirurgiens, sans fâcheuses conséquences, tantôt ont laissé entrer l'air dans la plèvre, tantôt l'ont injecté dans un but thérapeutique. Si donc le pneumothorax arrête par lui-même le cours de la phtisie dans un poumon, si l'hydrothorax et le pyothorax consécutifs surviennent parce que le pneumothorax se forme par les voies pulmonaires, pourquoi, à des fins thérapeutiques, ne provoquerait-on pas chez un phtisique un pneumothorax artificiel à travers la paroi thoracique avec les précautions nécessaires, faciles à obtenir, et qui tendraient à éviter les processus pleuraux secondaires ?

» La question vaut certainement la peine d'être examinée. »

Mais faut-il bien attribuer au pneumothorax les améliorations constatées ?

« Ce serait une vaine dissertation que de s'arrêter à l'hypothèse que, dans les cas rapportés, il s'est agi d'une coïncidence fortuite entre l'apparition du pneumothorax et le changement radical du cours de la phtisie sans relation de cause à effet entre les deux phénomènes; en des cas semblables, il n'y a jamais de raisons péremptoires pour ou contre la thèse, et ce qui a le plus de valeur est le jugement individuel. Il me paraît difficile que, en parcourant les neuf résumés de Toussaint, Hérard et Meusnier, il n'ait pu venir au lecteur l'idée d'une simple coïncidence. Quant à moi, non seulement je suis persuadé que chez ces neuf malades le pneumothorax fut vraiment la cause unique et suffisante des modifications du cours de la phtisie, mais *il y a déjà*

longtemps que je suis convaincu à priori de l'influence heureuse que, dans certaines conditions, le pneumothorax doit exercer sur le processus phtisique du poumon, et pour moi les cas de Toussaint, Hérard et Meusnier ne furent pas une révélation, mais seulement la confirmation, et pour ainsi dire la preuve pratique, de la justesse d'une conviction déjà solide. »

Les auteurs français ne croyaient pas, eux non plus, à une coïncidence, et expliquaient l'action bienfaisante du pneumothorax par une sorte d'anémie du moignon due à la compression; la vaso-constriction entraînait le détergement des lésions et donnait le branle au processus de sclérose. Cette théorie a trouvé plus tard bien des défenseurs : en Allemagne, en particulier dans la personne de Lichteim, Zunts, Brauer. D'autres, comme Sauerbruch, Nissen et Lauz, Weiss, ont attribué à une hyperémie du poumon collabé l'amélioration du processus tuberculeux.

Mais revenons à Forlanini :

« Au début de cet article, j'ai dit être uniciste dans l'interprétation de la phtisie et je ne puis accorder au tubercule qu'un rôle secondaire dans le mécanisme du processus. Plus bas, j'ai dit que, pour moi, les conclusions de Toussaint ne pouvaient s'admettre à priori et n'avaient pas besoin, pour être adoptées, des documents cliniques de Toussaint, Hébrard et de Meusnier. Cela revient à dire que j'ai une manière à moi — je crois exclusivement personnelle — de considérer le processus de la phtisie; les faits que j'ai exposés aujourd'hui, très obscurs avec les idées des autres, y compris celle de l'influence du pneumothorax sur le processus ulcéreux, apparaissent tous d'un même caractère et s'illuminent aussitôt : rapporter de nombreux faits obscurs et apparemment très divers à une explication unique, cela prend déjà l'allure ordinaire des sciences positives.

» Je ne puis exposer maintenant et encore moins démontrer ma façon de voir, j'en parlerai, je l'espère, dans peu

de temps, en faisant un sujet à part; cependant je veux indiquer très brièvement le principe sur lequel il se fonde.

» Le processus phtisiogène des poumons n'est comparable à aucun des processus qui frappent les autres viscères et tissus de l'organisme. Et, certes, les éléments fondamentaux qui constituent le tissu pulmonaire — tissu conjonctif, cartilages, cellules endothéliales, tissu élastique — ne sont pas soustraits aux lois générales auxquelles ils se rangent dans le reste de l'organisme; et cela devrait faire présumer que les processus morbides généraux, principalement l'inflammation sous ses diverses formes, ont dans le poumon et partout ailleurs la même allure, compte tenu des différences enseignées par l'anatomie pathologique, inhérentes aux circonstances secondaires de rapports, de mode de groupements des éléments, de situation et de particularité mécanique des viscères; différenciations qui n'ont pas une signification spéciale au point de vue du processus général.

» Au contraire, pour expliquer le processus phtisiogène très différent du poumon, il faut penser que ce viscère est soustrait aux lois de la pathologie générale, valables pour le reste de l'organisme; et l'on a admis pour lui des entités morbides qui ne se rencontrent pas ailleurs : la tuberculose diffuse, dite infiltrante, et les divers processus qui finissent par la dégénérescence caséeuse et sont collectivement désignés sous le nom de « pneumonie caséeuse ».

» La manière dont je considère le processus phtisiogène du poumon me permet de faire entrer ce viscère dans la loi commune et de me passer d'une entité morbide spéciale. Je démontrerai, et ma démonstration, au moins, — je m'en flatte — aura la rigueur de démonstrations mathématiques que le poumon, lorsque certains processus généraux prennent naissance à son niveau, en raison de sa structure et de certaines conditions (et *je prouverai qu'elles se rencontrent précisément dans les états préparatoires de la phtisie*), devient phtisique à cause de ses mouvements d'expansion et

de réduction. Je démontrerai que cette particularité de fonction est la cause unique pour laquelle les processus généraux peuvent avoir cette issue spéciale à la phtisie : l'ulcération. »

Après la suppression de cette particularité, « le poumon devient semblable aux autres viscères, et, de ce moment, tout processus ulcératif s'y éteint. »

Si nous avons fait une citation aussi longue, c'est que nous tenons à faire remarquer que Forlanini, dès son premier travail, sans développer ses théories, les indique au moins d'une façon suffisamment précise. On a parfois soutenu que celles-ci avaient été inventées après coup, et que la découverte du pneumothorax n'était que le fruit de constatations empiriques. Rien n'est plus faux; ce travail porte déjà en germe les idées fondamentales de l'Ecole de Pavie sur la mécanique pulmonaire; il contient même une phase que nous soulignons sur les étapes préparatoires de la phtisie qui annonce sans méprise possible le *Mémoire sur la respiration saccadée*, où sera mis en lumière le rôle de l'atélectasie dans le processus phtisiogène.

Après avoir ainsi proposé sa méthode, Forlanini doit examiner une objection grave. En dépit des exceptions relevées par les auteurs français, le pneumothorax spontané évolue presque toujours vers la mort. Est-on en droit d'attendre du pneumothorax artificiel une plus grande proportion d'évolutions heureuses ? La réponse est facile aujourd'hui, mais l'était beaucoup moins en 1880.

En premier lieu, le pneumothorax frappe presque toujours des tuberculeux bilatéraux avancés. Or, pour être utile, il doit supprimer complètement la fonction du poumon, abolir entièrement la respiration. Il faut donc que l'autre poumon soit capable d'assurer au malade une respiration suffisante pendant toute la durée de la cure. Ce n'est pas le cas dans le pneumothorax spontané, qui « ne choisit pas son malade ».

Il y a plus : le pneumothorax de perforation « n'observe pas de mesure ». Il y a une pression optima, celle qui contrebalance la force élastique du poumon évaluée à 5-7 millimètres de mercure. Dès que la pression pleurale dépasse ce chiffre, le malade doit devenir dyspnéique et même mourir dans un accès de suffocation; mais si l'on se tient au-dessous, le poumon participe aux mouvements de la cage thoracique et l'effet cherché n'est plus obtenu.

Enfin, le pneumothorax spontané se complique presque toujours d'épanchements liquides que Forlanini considère comme très graves; ce sont eux qui « réduisent les évolutions pleinement heureuses à la valeur de résultats d'exceptions et suffiraient à faire déconseiller le pneumothorax artificiel s'il n'y avait pour le provoquer que la voie pulmonaire ». Ce n'est pas seulement la pleurésie purulente qui est à redouter, mais même le simple exsudat séreux. Les liquides ne sont pas extensibles comme les gaz et transmettent intégralement au moignon pulmonaire les mouvements de la paroi thoracique; il n'y a donc pas sous un épanchement de repos complet possible pour le moignon pulmonaire.

L'espoir de Forlanini de ne jamais voir un pneumothorax artificiel se compliquer d'épanchement liquidien a été évidemment bien déçu. Longtemps, le médecin de Pavie tiendra la piqûre du poumon par l'aiguille à insufflation pour responsable de ces accidents. Et cette considération, jointe à la crainte des embolies gazeuses, lui fera instituer une technique minutieuse pour éviter toute blessure du parenchyme pulmonaire.

*
* *

Dans l'œuvre de Forlanini, on trouve plusieurs fois renouvelée la promesse d'un grand ouvrage sur la physiologie du poumon phtisique, mais soit manque de temps, soit que son auteur n'ait jamais jugé ses conceptions suffisamment mûres,

celui-ci n'a jamais paru. « Il le promit en beaucoup d'écrits, dit Morelli, mais, trop occupé à défendre cette partie qui profitait directement aux malades, il sacrifiait la théorie, et la mort le frappa avant qu'il pût l'écrire. »

Force nous est donc de nous contenter d'exposés qui ne devaient être que préliminaires, mais sont assez précis, assez riches, pour que nous puissions nous faire une idée nette de la pensée de Forlanini. Nous nous servirons surtout des conférences faites à Milan et du mémoire sur la respiration saccadée qui parut en 1884, c'est-à-dire deux ans après la communication originale sur le pneumothorax artificiel, et avant que celui-ci ait été mis en pratique.

Comme on a déjà pu s'en rendre compte en lisant les citations que nous venons de faire, tout repose sur la distinction entre phtisie et tuberculose. La tuberculose, qui peut atteindre tous les organes, prend au niveau du poumon un aspect particulier, une tendance beaucoup plus forte à l'ulcération. C'est à l'ensemble des lésions ulcéreuses que Forlanini conserve le vieux nom de phtisie; et il appelle processus phtisique le mécanisme de leur formation. Maintenant, l'apparition de la phtisie dans le seul poumon s'explique par les conditions mécaniques dans lesquelles le poumon se trouve placé. La phtisie, c'est donc la tuberculose d'un organe en état de tension élastique et soumis à des variations incessantes de volume.

Il faut se rappeler que la découverte de Koch, encore toute récente, vient à peine de mettre fin à la grande querelle des unicistes et des dualistes. Phtisie est un mot à délaisser. Qu'elle atteigne les os, le rein ou le poumon, il n'y a plus qu'une seule maladie : la tuberculose, et qu'un seul agent : le bacille. Au niveau du poumon, des formations anatomiques différentes cachent une même entité. Partout la thérapeutique s'oriente vers la bactériologie et la lymphe de Koch à ses débuts connaît une autre faveur que le pneumothorax.

Forlanini se déclare fermement uniciste.

« Dans le poumon phtisique, on trouve des micro-organismes parmi lesquels le bacille de la tuberculose et des pathogènes connus. Pourtant, aucun de ces microorganismes n'appartient en propre au poumon, mais tous peuvent s'installer et s'installent avec leur action pathogène dans les autres organes et tissus du corps...

» ... mais dans le poumon phtisique les processus anatomopathologiques connus ont un aboutissant qui appartient en propre au poumon, qui ne se retrouve jamais — sous cette forme — dans les autres organes et tissus, et est tellement caractéristique que pour lui on a créé la première vieille dénomination de phtisie pulmonaire. C'est une sorte de destruction du parenchyme de l'organe, une dilacération, un émiettement du tissu... »

C'est dans des conditions physiologiques propres du poumon qu'il faut chercher l'explication de ce processus. Nous arrivons là au raisonnement fondamental de Forlanini. Les travaux de Donders, de Richet, sur le « vide pleural » lui sont bien connus; sur la physiologie du poumon proprement dite, il ne fait pas de découvertes; mais il est le premier à introduire ces notions de mécanique thoracique en pathologie, à leur faire franchir les portes du laboratoire pour leur ouvrir celles de la clinique. Désormais, le médecin, cessant de regarder la tuberculose avec les yeux seuls de l'anatomopathologiste et du bactériologiste, devra la comprendre aussi avec l'esprit du physiologiste.

Forlanini donne donc des tensions élastiques du parenchyme pulmonaire une définition qui sera sa prémisse la plus importante :

« Le volume que le poumon occupe en raison de sa structure anatomique seulement, extrait par exemple du thorax et posé sur la table, représente la capacité de la moitié de la cage thoracique qui le contient; le poumon est plus petit de 1.000 à 1.500 cm^3 environ.

» Cependant, le poumon, pendant la vie, remplit entière-

ment l'hémithorax; cela se produit parce que, entre le poumon et la paroi thoracique revêtue de la plèvre, il y a le vide pleural parce que le poumon est un organe creux qui contient de l'air en libre communication avec l'atmosphère; enfin parce que son tissu est facilement extensible. La pression atmosphérique s'exerçant sur la surface interne du poumon, alors que rien ne lui fait équilibre de la surface extérieure (où se trouve le vide pleural) distend le poumon, le gonfle, le porte au contact de la paroi thoracique et l'y maintient en permanence; ainsi la cavité pleurale se trouve réduite à un espace idéal représentant la surface de contact de la plèvre qui revêt le poumon avec celle qui tapisse la cage thoracique.

» Le tissu pulmonaire n'est pas seulement extensible, mais élastique; dès qu'il est distendu par la pression atmosphérique, son élasticité est sollicitée; c'est ainsi que prend naissance la tendance permanente du poumon à se contracter et à se rapprocher de sa forme anatomique; et comme cette tendance ne peut être satisfaite parce que le poumon, à cause du vide pleural, ne peut se détacher de la paroi thoracique, elle se transmet en quelque manière à cette dernière, et s'extériorise en une force permanente qui s'applique sur tous les points de surface du thorax et la contraint de diminuer de volume.

» Le thorax, qui n'est pas rigoureusement rigide, cède aux tractions pulmonaires et diminue un peu de volume; les tissus de la paroi thoracique eux-mêmes sont souples, et leur élasticité, sollicitée par la traction pulmonaire, s'extériorise en une tendance du thorax à prendre de l'extension et à rejoindre l'attitude anatomique.

» Telles sont les relations entre le poumon et la paroi thoracique; l'espace pleural est comblé en grande partie par l'extension du poumon, et, pour une plus petite part, par la contraction du thorax. Les deux organes, sollicités par des forces égales et contraires qui se balancent, se tiennent

en équilibre et sont animées d'une tendance incessante à se détacher et à s'éloigner l'un de l'autre. »

Il s'agit là de ce qu'on nomme aujourd'hui la tension pulmonaire statique ou en apnée. Voici maintenant la définition de la tension dynamique ou inspiratoire :

« Le poumon et la cage thoracique sont l'appareil périphérique de la fonction respiratoire.

» Des forces actives dilatent la cage thoracique durant l'inspiration et le poumon suit passivement; son élasticité est sollicitée, la tension de son parenchyme augmente, et l'antagonisme dynamique entre poumon et thorax croît. En même temps, la cavité pulmonaire s'agrandit, son atmosphère subit une dépression; d'où le courant d'air qui dure jusqu'au rétablissement de l'équilibre à la fin de l'excursion inspiratoire.

» Un phénomène inverse a lieu pendant l'expiration. Thorax et poumon se détendent partiellement; la cavité pulmonaire diminue de volume, son atmosphère se condense, d'où le courant d'air de sens inverse qui dure jusqu'au rétablissement de l'équilibre à la fin de l'excursion expiratoire.

» Il y a ainsi dans le poumon un état de chose qui ne se rencontre dans aucun autre organe ou tissu du corps, une variation incessante, de chaque moment, de la tension de l'organe, de sa capacité, de la quantité et de la pression du contenu.

» *Eh bien ! je dis que cet état de choses qui appartient en propre au poumon et n'existe dans aucun autre organe est la raison unique pour laquelle les processus infectieux communs à tout l'organisme déterminent au niveau du seul poumon cette forme particulière de destruction du tissu qui constitue la phtisie* (1).

» Dans ma façon de voir, c'est la proposition fondamentale; elle comporte deux sortes de démonstrations.

» L'une est théorique : Etant données les conditions par-

(1) Souligné par Forlanini.

ticulières statiques et fonctionnelles du poumon, étant donné un processus infectieux quelconque dont le produit occupe la cavité pulmonaire, de déductions en déductions syllogistiques, on arrive à cette dernière proposition à savoir que le tissu pulmonaire *doit*, vésicule par vésicule, tomber en nécrobiose. Cette démonstration est donc facile, et chacun de vous peut réussir, pour peu qu'il considère les termes de la proposition. »

Le second argument est d'ordre expérimental. Il consistera dans la guérison de la phtisie par le pneumothorax.

Beaucoup d'auteurs ont contribué à rendre classique cette désagrégation du tissu pulmonaire soumis à des tractions élastiques en diverses directions. Dès qu'une fibre a cédé, les voisines ont un effort plus grand à supporter et ne tardent pas à se rompre à leur tour. Ainsi, peu à peu, le feutrage élastique se disloque, et la caverne peut se constituer. De plus, dès qu'une fibre est rompue, chacun de ses tronçons tend à se rétracter vers son point d'attache, et cela agrandit la cavité. Selon la comparaison de Morelli, que l'on perfore au stylet une bande élastique au repos, on obtiendra un pertuis à peine visible; mais si l'on pratique la même perforation avec le même stylet sur la même bande fortement tendue, on verra se former un orifice béant.

Ainsi le processus phtisique se trouve défini, et sa cause physiologique mise en lumière : les tensions élastiques du tissu pulmonaire.

Et du même coup s'introduit la notion *du repos* pulmonaire : la réduction à zéro des tensions élastiques pulmonaires permanentes et inspiratoires.

Notons bien qu'il s'agit seulement des tensions intraparenchymateuses et non des pressions pleurales. Celles-ci ne sont intéressantes qu'en tant qu'elles sont l'expression de la valeur des premières.

Forlanini a bien distingué les deux modalités de la tension pulmonaire. Cependant, il ne leur accorde pas la même importance, et c'est la tension dynamique, ou si l'on veut

l'activité respiratoire, qu'il considère comme la plus nuisible. Souvent, en reprenant l'exposé de sa conception, il ne fait allusion qu'à celle-ci et laisse dans l'ombre la tension permanente. Dans un article paru en 1910, où le professeur de Pavie défend ses droits à la priorité dans la découverte du pneumothorax, nous relevons ces lignes :

« Maintenant, sans nier que les propriétés biochimiques et leurs produits ou des néoformations anatomiques aient une part dans la dégénérescence caséeuse, j'affirme que cette part est accessoire et non nécessaire, et que le phénomène a pour cause fondamentale, nécessaire et suffisante par elle-même, le mouvement intime *d'expansion et de réduction* que la portion d'organe envisagée est incessamment amenée à accomplir du fait de la fonction respiratoire. Proposition qui conduit naturellement à cette conclusion : que la suppression du mouvement respiratoire, de quelque façon qu'elle soit obtenue, inhibe le processus destructeur de la phtisie. »

Il n'est donc plus question que de la suppression du mouvement respiratoire, et non plus de la réduction de la tension permanente. Celle-ci sera obtenue du même coup évidemment, mais elle fait figure d'action d'intérêt secondaire. Dans la pratique du pneumothorax, comme nous le montrerons au chapitre suivant, Forlanini aura en vue avant tout la suppression fonctionnelle du poumon.

C'est encore le *traumatisme respiratoire*, selon l'expression de M. le Professeur Morelli, illustrant parfaitement la pensée de Forlanini, qui intervient dans les processus préparatoires de la phtisie.

C'est peut-être à cette étude des débuts de la tuberculose des états prétuberculeux, si l'on me passe cette expression un peu démodée, que le professeur de Pavie a accordé la plus large place dans la partie de son œuvre consacrée à la pathologie pulmonaire. Il les a surtout eus en vue dans une série d'articles parus sous le titre de « Respiration sacca-

dée »[1], dans la *Gazzetta degli Ospedali*, en 1884, donc deux ans à peine après la proposition du pneumothorax.

On sait que la respiration saccadée était déjà décrite par les auteurs français et italiens comme un des premiers symptômes de la tuberculose. L'oreille, en auscultant, a l'impression très nette que la respiration s'effectue en plusieurs temps séparés par de petits silences. On n'était pas d'accord sur le mécanisme de ce signe — et Forlanini tente de l'éclaircir. D'abord quelques constatations spirométriques sont utiles. Si un individu sain exécute un certain nombre d'exercices spirométriques, les mesures donneront un chiffre constant jusqu'à ce que survienne la fatigue musculaire. Au contraire, chez les sujets dont la capacité pulmonaire est réduite du fait d'une quelconque affection de l'arbre bronchique, les valeurs obtenues vont en augmentant graduellement jusqu'à ce que la fatigue vienne amorcer la courbe descendante. Cela ne peut s'expliquer que par la présence sous les bronches d'une sorte de bouchon muqueux qui interdit à l'air l'accès d'une partie du parenchyme pulmonaire, en obstruant plus ou moins complètement les petites bronches, et est éliminé progressivement au cours des exercices.

Mais le calibre des bronches peut diminuer pour d'autres causes que cet excès de mucus. Du fait de certaines déformations thoraciques, les parois des bronchioles peuvent s'accoler. Et cela s'observe chez les insuffisants respiratoires, chez les anciens pleurétiques, enfin au début de la tuberculose. De quelque manière qu'on l'explique, il y a, dans tous ces états, des territoires pulmonaires d'atélectasie complète ou incomplète. C'est précisément dans la phase de fermeture incomplète des bronches que l'air ne peut passer que difficilement, en renversant un obstacle qu'il ne parvient à vaincre que d'une façon passagère, au moment où le déséquilibre de pression en amont et en aval est trop grand. L'air pénètre par saccades dans le territoire en voie

(1) Respirazione intercisa.

d'atélectasie, et l'oreille du médecin perçoit une inspiration en plusieurs temps.

Ce phénomène a une portée qui dépasse bien la solution d'un problème de séméiologie. Le retard que subit l'arrivée de l'air pendant l'inspiration gêne la dilatation pulmonaire, et accroît ainsi dans des proportions considérables la tension élastique du parenchyme.

La seule tension dynamique respiratoire du poumon normal serait incapable de provoquer la désagrégation du parenchyme. Il doit y avoir une certaine harmonie entre la vitesse d'entrée de l'air dans les alvéoles et la rapidité ou la force du mouvement inspiratoire. Cet équilibre peut être rompu soit par la présence de sténoses bronchiques, soit par l'exagération de l'action des muscles inspirateurs; le second cas se trouve réalisé par exemple au cours de l'inspiration rapide et profonde qui accompagne la toux. On sait qu'une perforation pulmonaire peut se produire à ce moment-là chez le tuberculeux.

Morelli a illustré cette théorie au moyen de son poumon artificiel (1). Si on provoque dans le flacon, à l'aide de la seringue, des variations de pression en laissant le ballonnet en libre communication avec l'atmosphère, on assiste à d'assez faibles oscillations du manomètre; mais si l'on vient à interdire l'entrée de l'air dans le ballonnet, ou seulement à la ralentir, la moindre action sur la seringue provoquera des variations manométriques considérables.

C'est encore cette notion de l'importance de la perméabilité bronchique qui permet à Morelli d'expliquer les bienfaits de la cure d'altitude chez les tuberculeux.

---

(1) Le poumon artificiel de Morelli est constitué par un flacon représentant la cavité thoracique, dans lequel est enfermé un petit ballonnet de caoutchouc jouant le rôle du poumon et qui est adapté à un tube de verre traversant le bouchon pour s'ouvrir dans l'atmosphère. Au flacon sont annexés une seringue de 50 cm^3, dont le jeu figure le mouvement respiratoire, et un manomètre à eau. On peut régler au moyen d'une pince le calibre du conduit du ballonnet représentant la trachée. Il est possible d'introduire de l'eau dans le flacon pour étudier la physiologie des épanchements pleuraux.

Dans l'atmosphère au degré hygrométrique très bas, les bronches se débarrassent en peu de temps de leurs mucosités, et ainsi sont levés les obstacles qui peuvent s'opposer au passage de l'air ou tout au moins le retarder.

L'atélectasie joue ainsi un rôle nuisible chez le tuberculeux avéré en favorisant dans des proportions considérables le traumatisme respiratoire. Mais elle constitue aussi « le premier acte de la phtisie ».

Forlanini a surtout en vue ici les sujets à respiration insuffisante du fait d'un vice de conformation du thorax, d'une pleurésie ancienne avec déformations pariétales, enfin ceux qui portent les stigmates de *l'habitus tuberculeux*. Ce syndrome clinique repose pour le médecin de Pavie sur un substratum physio-pathologique : l'atélectasie de petits territoires pulmonaires. Une certaine partie du poumon est le siège de sténoses bronchiques plus ou moins serrées, et par conséquent se trouve insuffisamment aéré. On peut entendre à ce stade la respiration saccadée. Plus tard, vient éclore à nouveau une lésion tuberculeuse qui, dans une région normalement ventilée, pourrait s'orienter rapidement vers la cicatrisation. Mais ici, du fait des sécrétions bronchiques, la sténose s'accentue; les tensions élastiques inspiratoires sont alors très élevées, et la lésion ne tarde pas à s'ulcérer.

Ceci entraîne des conséquences thérapeutiques de deux ordres. Chez le phtisique avéré, on ne peut que réduire le traumatisme respiratoire en immobilisant complètement le poumon; mais dans les états prétuberculeux, il faut avant tout lutter contre l'atélectasie qui s'installe, et pour cela augmenter l'activité respiratoire.

« L'augmentation d'intensité des mouvements respiratoires met obstacle au développement et peut-être à l'extension des processus préparatoires de la phtisie en des circonstances déterminées et entre certaines limites. Cette influence peut être utilisée dans un but thérapeutique; comme nous le verrons, c'est le cas dans la cure du pneumothorax (allusion à l'effet controlatéral).

» La diminution de l'intensité des mouvements respiratoires favorise l'établissement des processus préparatoires du processus destructif; elle favorise en somme le développement de la phtisie. Dans les cures par le pneumothorax, il est indispensable de tenir un compte particulier de cette troisième proposition. »

Monaldi a récemment complété et rajeuni cette théorie. C'est la présence d'un exsudat dans l'alvéole qui favorise le traumatisme respiratoire. L'air alvéolaire prend une grande part à l'élasticité pulmonaire et joue un peu le rôle « d'un pneumothorax interne ». La substitution d'un liquide inextensible à la masse gazeuse rejette tout l'effort sur le parenchyme pulmonaire lui-même. Ainsi s'explique qu'il n'y ait que peu ou pas de traumatisme dans les formes interstitielles productives et que seules les variétés exsudatives de la tuberculose aient tendance à s'ulcérer et parviennent au stade de phtisie.

Le traumatisme n'est pas seulement inspiratoire, et peut aussi se produire pendant l'expiration forcée. Aux dommages causés par la distension, il faut ajouter ceux dont la compression est responsable. Celle-ci n'est pas à craindre pour un poumon normal, dont le contenu gazeux fait office d'amortisseur; mais lorsqu'il existe un exsudat dans l'alvéole, le parenchyme est écrasé pendant l'expiration forcée sur la masse fibrineuse.

C'est là une notion que nous devons surtout à Morelli et que Forlanini n'a guère développée. Tout au plus trouve-t-on dans son œuvre quelques allusions à la « phtisie » d'expansion et de *réduction*. Cela n'a d'ailleurs que peu de rapports avec la compression par un pneumothorax conduit en pression positive, redouté des auteurs modernes.

*
* *

Tension pulmonaire permanente, mais surtout tension inspiratoire, considérablement accrue par les sténoses bronchiques, telle est donc pour Forlanini la cause fondamen-

tale du processus phtisique; telle est la raison pour laquelle la tuberculose, lorsqu'elle frappe le poumon, poursuit sa marche inexorable. Il n'est pas exagéré, après l'exposé de cette théorie, de considérer son auteur comme le fondateur de la physiopathologie pulmonaire mécanique.

*
* *

Forlanini ne pensait pas que l'idée du pneumothorax ait pu germer dans d'autres cerveaux que le sien. Ses devanciers nous sont aujourd'hui bien connus. Il est classique à ce propos de nommer Baglivi, chirurgien italien du XVIIe siècle, qui tenta de traiter un tuberculeux pulmonaire par l'incision d'une caverne, ne réussit qu'à ouvrir la plèvre, provoqua sans le savoir un pneumothorax et finit par guérir son malade.

Bien curieuse est cette note récemment retrouvée par M. E. Arnould et qu'un médecin français du nom de Bourru, vivant au XVIIIe siècle, docteur régent de la Faculté de Paris, insérait dans sa traduction du livre de Gilchrist (*Utilité des voyages en mer pour les cures des différentes maladies, et notamment de la consomption*) sorti des presses en 1770.

« Si ce n'était, écrivait Bourru, que le seul mouvement de la partie, comme on le dit, qui s'opposât à la guérison et à la cicatrice de l'ulcère, supposé que le poumon ne fut ulcéré qu'en un de ses lobes, on pourrait remédier à cet obstacle par une opération pareille à celle qu'on fait dans le cas de l'empyème. On ferait une ouverture à la poitrine du côté où est la maladie. On sait que sitôt que l'air est introduit dans une des cavités de la poitrine où sont logés les poumons, le lobe de ce côté s'affaisse sur le champ et n'a plus de jeu; l'autre lobe alors fait l'office de la respiration. On entretiendrait cette communication de l'air extérieur avec la cavité de la poitrine où gît la maladie jusqu'à ce que la nature, aidée par des remèdes internes, eût pu procurer la cicatrice de l'ulcère, ce qui ne serait pas fort long, supposé

toujours que le vice fût local et non habituel ou répandu par toute l'habitude du corps. »

Un demi-siècle plus tard, un physiologiste anglais, James Carson, de Liverpool, renouvelle la proposition dans deux mémoires dont l'un a pour titre : *On the elasticity of the lungs*, et l'autre : *On the lesions of the lungs*. Tous deux se trouvent dans un recueil des travaux scientifiques de l'auteur, publié plus tard : *Essays physiological and patical*.

Provoquant chez le lapin l'entrée de l'air dans la plèvre par incision de la paroi, Carson note que le pneumothorax unilatéral est parfaitement toléré à l'encontre du pneumothorax bilatéral qui entraîne des accidents aigus d'asphyxie et le plus souvent la mort. Il fait une étude très complète pour l'époque de l'élasticité pulmonaire et des phénomènes mécaniques de la respiration. Cela le conduit à la physiopathologie. Si les lésions se cicatrisent avec beaucoup plus de difficultés au niveau du poumon qu'en tout autre organe, ce n'est pas seulement à cause des mouvements respiratoires, mais aussi parce que les cavités sont maintenues béantes par la tension élastique que supportent leurs parois.

Et le médecin anglais préconise explicitement le pneumothorax en thérapeutique. Il étaie sa proposition de quelques curieuses observations faites par les médecins militaires sur des soldats phtisiques, qui, blessés au cours d'une bataille et atteints de plaie pénétrante de la poitrine avec pneumothorax, auraient vu se cicatriser leurs lésions pulmonaires.

Mais Carson avait lui-même peu de foi en sa méthode. N'écrit-t-il pas en manière de conclusion : « Le procédé proposé est-il praticable et peut-il rendre les services attendus, ou, ce qui est bien plus probable, amusera-t-il un moment pour sombrer ensuite dans la nuit comme ses prédécesseurs, ce sont des questions qu'il faut laisser au temps le soin de trancher. » (1).

Malgré cette modestie ou ce manque de confiance, la pro-

(1) Cité en anglais par Forlanini.

position du physiologiste de Liverpool ne tomba pas dans l'oubli complet. Quelques traités médicaux le citèrent. On trouve dans le *Traité de la tuberculose* de Luigi Parola, paru en 1849; dans le *Traité de pathologie et thérapeutique* de Wenderbils, sorti des presses en 1856; dans le *Manuel de thérapeutique spéciale*, de Köhler, de brèves allusions à ses théories.

En 1834, un praticien anglais, Ramadge, essaya même de les appliquer, sans réussir à convaincre ses contemporains; cinquante ans plus tard (1885), toujours sous l'influence de Carson, Cayley, autre médecin britannique, créa un pneumothorax dans un cas d'hémoptysie grave; mais ces tentatives demeurèrent isolées.

Forlanini ne prit connaissance des travaux de Carson que par la lecture d'un article d'un médecin allemand, Dans, publié en 1900. L'auteur prétendait refuser au médecin italien le mérite de la découverte du pneumothorax, pour l'attribuer au physiologiste britannique. Aidé par Melandri, directeur de l'Hôpital italien de Londres, Forlanini recherche l'ouvrage original de Carson et prend aussitôt la défense de la priorité qu'on veut lui ravir. Il écrit :

« En admettant même que la proposition ait pu être mise en application (avec plus de rigueur on devrait dire : que la proposition ait été retenue comme réalisable en pratique), ce qui est énorme pour l'époque, il n'y a entre cette proposition et la mienne aucun rapport, ni dans le concept thérapeutique qui lui sert de base, ni dans le but immédiat, ni dans les moyens. »

Cela paraît exagéré. Pourtant, il y a des différences fondamentales entre la conception de Forlanini et celle de Carson. Celui-ci n'a rien écrit ou à peu près sur la physiopathologie de la tuberculose, et ne s'est occupé que de physiologie pulmonaire générale. Et surtout il ne cherche à traiter que les cavernes constituées en permettant par le jeu de l'élasticité pulmonaire le rapprochement de leur paroi; pour

Forlanini, au contraire, il s'agit avant tout d'empêcher la production des cavités en luttant contre la tuberculose en période évolutive. Ajoutons que Forlanini a su prévoir avant la mise en pratique les grandes lignes de la conduite de la cure, la résorption du gaz, la nécessité des réinsufflations, et indiquer le seul mode raisonnable d'introduction de l'air. Carson préconisait l'incision de la paroi.

Cependant, dans le Mémoire de Carson, il y avait les bases suffisantes d'une méthode collapsothérapique, et l'on comprend mal pourquoi Forlanini tente de diminuer les mérites de son devancier.

De toute cette préhistoire, Forlanini ne savait rien au moment de sa communication originale; la thèse de Toussaint était le seul travail connu de lui où il fut question d'un pneumothorax bienfaisant. Il put suivre ultérieurement les essais que Potain menait en même temps que lui et avec infiniment plus de prudence.

Guidé par son expérience clinique, Potain avait commencé à entretenir les pneumothorax spontanés que le hasard lui offrait et, en 1888, il put présenter à l'Académie de médecine trois véritables succès; il opérait à l'aide d'un trocart relié à un appareil simple, constitué de deux flacons à double tubulure, et muni d'un manomètre à eau. Potain avait étendu le pneumothorax chez le lapin, mesuré la rapidité de l'absorption des gaz et recommandé l'azote, qui demeure le plus longtemps dans la plèvre. Sur le mécanisme d'action du pneumothorax, il semble bien qu'il ait abandonné la théorie de la compression vasculaire avancée dans la thèse de Toussaint pour une explication mécanique du genre de celle de Forlanini

« Par lui, sans doute, écrit-il, on évitera les graves dangers des méthodes précédentes. Mais on en rencontrera un autre : celui de soumettre le poumon malade à des *alternatives d'expansion et de retrait qui le sortiront du repos bienfaisant auquel son affaissement complet l'avait condamné* (1).

(1) C'est nous qui soulignons.

Si les dangers d'un épanchement excessif sont écartés, la tuberculisation du poumon, qui semblait dormir, itérativement réveillée par les opérations répétées, reprendra sa marche progressive pour aboutir enfin à la mort. »

Et plus loin, cette phrase encore plus caractéristique :

« Le pneumothorax ne peut influer utilement sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire qu'en ce sens qu'il permet au poumon de s'affaisser et le maintient pendant quelque temps dans le repos et l'immobilité, laissant ainsi les congestions s'éteindre et les cavernes s'effacer et parfois se cicatriser. Il est donc bon de respecter chez les phtisiques l'épanchement gazeux qui se fait dans la plèvre. Il peut y avoir lieu dans quelques circonstances de le rétablir lorsqu'il disparaît. »

Potain avait accompli sur la pression pleurale des recherches qui font de lui le précurseur du pneumothorax de détente : « Il faut éviter les grands et brusques changements de pression et maintenir dans la cavité pleurale une pression aussi voisine que possible de la normale ou intermédiaire entre la pression normale et la pression atmosphérique, c'est-à-dire comprise entre — 7 et 0. »

Mais jamais il n'osa recommander l'injection délibérée d'air filtré dans une plèvre intacte. Il lui manqua un peu de témérité.

Quelle influence l'œuvre de Potain exerça-t-elle au juste sur l'esprit de Forlanini ? Il est certain qu'elle lui fournit des arguments décisifs, mais il est peut-être exagéré de prétendre qu'elle fut le point de départ de toutes ses réflexions.

Le Mémoire de 1882 contient une théorie déjà mûre, dûment approfondie et qui n'aurait pu naître soudainement dans un esprit non préparé, à la simple lecture du travail de Toussaint. Forlanini affirme que l'idée du pneumothorax thérapeutique lui était familière depuis longtemps, et nous n'avons aucune raison de mettre en doute sa bonne foi.

CHAPITRE III

LA PRATIQUE DU PNEUMOTHORAX

I. — *Indications.*

Carlo Forlanini a proposé le pneumothorax thérapeutique dans le but d'enrayer « le processus destructif de la phtisie ». L'indication majeure, pour lui, c'étaient donc les lésions évolutives, aussi près possible de leur début. Il convenait de traiter les cavernes pendant la phase même de leur formation, car, dès qu'elles étaient organisées, leurs coques scléreuses ne laissaient pas de prise aux tensions élastiques et n'avaient plus à redouter le traumatisme respiratoire.

La pratique enseigna pourtant au professeur italien que des cavernes organisées pouvaient se cicatriser sous un pneumothorax. Il admit alors un second mécanisme d'action : l'accolement des parois des cavités comprimées et leur cicatrisation, et partant une indication mineure : la cure des lésions ulcéreuses stabilisées.

« Le mécanisme d'action du pneumothorax artificiel est très complexe. Il n'y a, à mon avis, de facteur essentiel que l'action inhibitrice que l'immobilisation du poumon exerce sur le processus destructif du parenchyme de cet organe. Immédiatement après cette action, vient, par ordre d'importance et comme une condition *sine qua non* de la guérison complète de la phtisie, celle par laquelle le pneumothorax, détachant le poumon de la paroi thoracique et le comprimant de l'extérieur, efface la lumière des excavations et porte les parois au contact l'une de l'autre, provoquant ainsi la cicatrisation définitive. »

Une condition essentielle pour instituer le pneumothorax c'était que le côté opposé fût en bon état. Forlanini pose, nous l'avons vu, dès son premier mémoire, ce principe de l'unilatéralité; mais il semble n'avoir pas été extrêmement sévère sur ce point. Tout au plus demandait-il que le poumon respecté fût capable d'assurer les fonctions respiratoires que l'on interdisait à son congénère collabé, afin d'éviter les troubles d'asphyxie. Cela posé, il n'a jamais pensé qu'une lésion tuberculeuse peu étendue était un obstacle absolu à l'institution d'un pneumothorax du côté opposé. Bien au contraire, il remarqua qu'elle pouvait s'améliorer en même temps que celles du poumon collabé. Il a parfaitement observé et décrit ce que l'on nomme aujourd'hui « effet contro-latéral ».

En 1907, à Milan, il dit :

« Les circonstances m'ont porté à traiter un certain nombre de phtisiques bilatéraux, et désormais j'ai acquis cette conviction que le pneumothorax exécuté d'un côté, non seulement guérit le poumon homonyme, mais exerce aussi jusqu'à un certain point une influence favorable sur les lésions éventuelles de l'autre poumon. Voici à peu près ce qu'il en est : si la seconde lésion est encore à son début, et peu évolutive, elle guérit; si elle est avancée, elle s'atténue, rétrocède, ou demeure stationnaire, selon le stade. C'est seulement si elle est très avancée que le pneumothorax ne fait rien.

» Ce que je dis semble en contradiction avec les vues théoriques que j'ai exposées. La suppression de la fonction d'un poumon par le pneumothorax impose nécessairement à son congénère par raison vicariante, une plus grande activité; d'où cette conséquence paradoxale que le pneumothorax guérit les deux poumons phtisiques d'un même individu en immobilisant l'un et en incitant l'autre à plus de mouvement

» Mais le pradoxe n'est qu'apparent. Dans le poumon homonyme, le pneumothorax guérit la phtisie quel que soit

son stade. Dans l'autre, il la guérit, l'améliore ou arrête à peine son cours, ou ne fait rien, suivant les circonstances diverses, au premier rang desquelles se place la phase de la maladie. »

Pour expliquer l'action contro-latérale, Forlanini faisait intervenir l'amélioration de l'état général, la diminution de l'absorption des toxines au niveau du poumon collabé, mais il croyait surtout à une action mécanique du pneumothorax. On se rappelle que le processus phtisique à son début peut être amélioré par une exagération de la ventilation pulmonaire. C'est ainsi que le poumon non collabé est contraint d'exercer des fonctions vicariantes. Cette conception de Forlanini fut bien modifiée par la suite, et l'on invoqua surtout les déplacements du médiastin ou un mécanisme plus complexe faisant intervenir la solidarité des deux poumons (Parodi). Il reste que l'effet contro-latéral n'a pas échappé au Professeur de Pavie.

Cependant, ce phénomène s'avérait bien insuffisant pour assurer la guérison des tuberculeux bilatéraux. Au Congrès de Rome de 1912, où triompha la méthode collapsothérapique, Maurizio Ascoli avait nettement proposé le pneumothorax bilatéral simultané. Forlanini ne s'est jamais montré très partisan de ce procédé; il ne concevait, en effet, de collapsus sans suppression complète de la fonction respiratoire, et cette idée excluait toute tentative de faire participer les deux poumons à la thérapeutique. La question, cependant, s'était posée pour lui et ses élèves avant la communication d'Ascoli. Dans son ouvrage *Fisipatologia dell'apparato respiratorio*, Monaldi cite une lettre de Forlanini à M. le Professeur Morelli, alors assistant à la Clinique de Pavie, dans laquelle le Maître déclarait ne pas voir d'inconvénients à priori à la création d'un pneumothorax bilatéral, pourvu que l'on fît une aspiration importante du côté déjà collabé. Cependant jamais le fondateur de la collapsothérapie ne voulut prendre ouvertement la défense du pneumothorax bilatéral simultané.

Il réalisa, par contre, le pneumothorax bilatral consécutif, dont il publia une observation en janvier 1911. Il s'agissait d'une jeune femme examinée pour la première fois en 1902, alors âgée de 22 ans, mère d'un enfant et porteuse de lésions tuberculeuses des deux poumons, mais avec une forte prédominance à gauche. Un premier pneumothorax entretenu pendant sept ans amène une « guérison complète » des deux côtés. Mais, à la suite d'une seconde grossesse, survint une poussée évolutive à droite, et un nouveau pneumothorax institué de ce côté avait déjà amené, au moment de la publication, une amélioration notable.

C'est encore lui qui réalisa le premier pneumothorax hémostatique; il conseille dans ce cas les insufflations très importantes, qu'il proscrit habituellement.

Il déconseille le pneumothorax dans la tuberculose pulmonaire aiguë, chez les malades porteurs de localisations laryngées, intestinales ou autres, trop avancées.

En 1910, il publia un cas d'abcès du poumon, post-pneumonique, vieux déjà de six ans, traité par le pneumothorax malgré des adhérences pleurales qui finirent par se rompre. La guérison fut obtenue avec disparition complète de l'expectoration.

II. — *Conduite de la cure.*

« Le pneumothorax doit immobiliser le poumon de façon absolue. » Tel était le principe fondamental sur lequel Forlanini basait la conduite du traitement. On a écrit quelquefois qu'il recherchait la « compression » du poumon. Cela n'est pas tout à fait exact. L'idée d'une compression est attachée à celle de la tension élastique permanente. Le Professeur de Pavie n'a jamais dit qu'il fallait faire passer l'élastique pulmonaire de tensions négatives à des tensions positives, de l'état de distension à celui de compression. Nous avons montré qu'après avoir décrit la tension statique il lui accorde une importance beaucoup moins grande qu'au

traumatisme respiratoire. Ce qu'il veut obtenir, c'est la suppression fonctionnelle du poumon; s'il a en fait réalisé ce que nous nommons aujourd'hui « pneumothorax de compression », c'est pour ainsi dire accidentellement et en poursuivant un autre but : empêcher le poumon de participer aux mouvements de la cage thoracique.

Mais comment savoir en clinique si l'on a bien immobilisé le poumon ? Remarquons d'abord que Forlanini a presque toute sa vie méconnu le manomètre, et, même après avoir adopté cet instrument, il n'établit jamais de règle sur les pressions pleurales à instituer. La radiographie, dans l'enfance, ne peut que très tard lui fournir quelques renseignements utiles. C'est donc sur les seuls examens cliniques qu'il se base. Il trace avec soin à l'aide de la percussion et de l'auscultation les limites de la poche gazeuse. Lorsque le silence respiratoire était complet, la sonorité parfaite, on pouvait admettre que le but était atteint et que le poumon avait cessé de respirer.

On injectait toujours, à Pavie, de très petites quantités de gaz à intervalles très rapprochés. Rarement une insufflation dépassait 300 à 400 cm^3. On espérait ainsi imposer au poumon le moins possible de modifications de volume et éviter les accidents d'éclampsie pleurale.

Forlanini est tellement attaché à cette méthode qu'en 1911, résumant, dans sa *Revue des publications sur le pneumothorax*, les travaux parus à Lyon, il reproche à Courmont d'injecter jusqu'à un litre de gaz en une seule fois; il croit ces grosses insufflations dangereuses.

Il ne dérogeait pas à ce principe pour traiter le pneumothorax avec adhérences. Pour avoir raison de celles-ci, il pratiquait des injections quotidiennes, biquotidiennes s'il le fallait, mais très petites, élevant ainsi considérablement la pression pleurale, sans jamais la faire varier brusquement. Soumises à ce régime, les brides s'étiraient progressivement et finissaient par se rompre. Ce procédé est actuellement employé avec succès par Morelli, qui réussit à éviter à quel-

ques-uns de ses malades les ennuis d'une pleuroscopie. Bien entendu, il faut que le médiastin tienne bon et que des accès dyspnéiques n'obligent pas le médecin à abaisser la pression.

Un autre grand principe de Forlanini était que « l'immobilisation doit durer sans interruption jusqu'à ce que la guérison soit obtenue; on ne doit pas se préoccuper du temps ». Le moment opportun d'arrêt de la cure a été une des questions les plus pressantes parmi celles que posait la collapsothérapie à son début. Forlanini y a toujours répondu en préconisant des traitements aussi longs que possible. Il avait pour règle : Ne jamais interrompre un pneumothorax à moins que l'on n'y soit contraint.

III. — *La technique du pneumothorax.*

L'introduction d'air dans la plèvre au moyen d'une aiguille enfoncée dans la paroi thoracique nous paraît aujourd'hui une chose si simple que nous avons peine à imaginer que l'on ait pu songer à une autre méthode. Il fallait pourtant y penser. Carson, quand il proposait le pneumothorax en 1820, ne voyait d'autre procédé possible que l'incision de la paroi jusqu'à la plèvre et l'ouverture de celle-ci au bistouri. Plusieurs années après les premières publications de Forlanini, Brauer proposait, au Congrès de médecine interne de Vienne, une méthode bien compliquée : par une incision, il découvrait la plèvre pariétale, mettait alors son aiguille en place et injectait le gaz; pour les réinsufflations cependant, il introduisait l'aiguille directement à travers la paroi. Cette technique pouvait être justifiée, étant donnée l'absence du manomètre, par la crainte de perforer le poumon et d'injecter l'air en plein parenchyme. Toute l'histoire des débuts de la technique du pneumothorax est dominée par ce problème : comment acquérir la certitude que l'extrémité de l'aiguille se trouve bien entre les deux feuillets pleuraux ?

On connaît bien l'insufflateur Forlanini, dont la descrip-

tion figure dans tous les traités classiques [1]. Le manomètre qu'il comporte ne lui a été adjoint que vers 1910. Jusqu'à ce moment-là, les insufflations étaient un véritable tour de force rendu possible par l'extrême habileté manuelle du Professeur de Pavie.

Il fallait d'abord s'assurer de la perméabilité de la plèvre. On n'attendait jamais, pour faire le diagnostic de symphyse, l'échec de la tentative du pneumothorax, mais on l'établissait par la recherche à la percussion de la « mobilité des limites pulmonaires » [2].

Lorsque cette mobilité est évidente, on peut affirmer que la plèvre est perméable. Dans ce cas, on met l'aiguille en place au jugé; on ouvre la communication avec le réservoir d'azote et on laisse pénétrer le gaz sous pression négative. Si celui-ci est aspiré, on peut continuer; sinon il faut corriger la position de l'aiguille.

En dépit de la garantie de sécurité que donnait l'aspiration par la plèvre du gaz en pression négative, Forlanini

---

(1) Cet appareil se compose de deux réservoirs d'une capacité de 500 cm^3 communiquant par leur extrémité inférieure et à demi emplis de liquide. L'un d'eux, qui contient le gaz à injecter, est en relation par sa partie supérieure avec l'aiguille à ponction. L'autre comporte un manomètre à air comprimé, plongeant dans le liquide destiné à mesurer les pressions qui s'exercent sur le gaz à insuffler et nullement les tensions intrapleurales. L'extrémité supérieure de ce second réservoir est en communication avec une double poire de Richardson. Pour insuffler, il suffit de laisser le gaz pénétrer par aspiration dans la plèvre, et lorsque le dénivellement des liquides est perceptible de rétablir l'équilibre des pressions à l'aide de la poire de Richardson.

(2) Le signe, assez rarement recherché en France, a été décrit pour la première fois par l'Allemand Couradi en 1848; voici en quoi il consiste : On note au crayon dermographique les limites de la sonorité pulmonaire pendant l'expiration forcée. Puis on recommence la percussion pendant une profonde inspiration; normalement la limite de la sonorité doit s'abaisser de deux à trois travers de doigt, en cas de symphyse pleurale, ou de diminution des possibilités d'expansion du poumon (sclérose, emphysème), elle reste au même niveau.

Ce symptôme, considéré comme capital par Forlanini, est toujours en honneur en Italie, où on ne peut omettre sa recherche dans un examen convenable du poumon. On peut aussi étudier la mobilité sous l'influence des changements de position. Les déplacements obtenus alors sont moins amples.

n'osait employer ce procédé simple lorsque l'immobilité des limites pulmonaires à la percussion lui laissait soupçonner l'existence d'adhérences assez étendues. Le danger d'injecter le gaz dans les brides pleurales richement vascularisées et de provoquer ainsi une embolie gazeuse l'obligeait alors à avoir recours à une technique en deux temps. Après avoir délimité par la percussion une zone de sonorité, on pratiquait une sorte de sondage à l'aide d'une seringue de Luër munie d'une aiguille ordinaire. On enfonçait celle-ci lentement en faisant une aspiration continue par traction sur le piston. Lorsqu'on voyait sourdre dans le corps de la seringue un peu de sang mêlé d'air, on savait que l'extrémité de l'aiguille venait de piquer le parenchyme pulmonaire. Il suffisait alors de noter exactement la profondeur, et le lendemain on pouvait pratiquer l'insufflation au même endroit, en sachant à quelle distance de la paroi on devait chercher la plèvre.

Plus tard, Forlanini fut amené à simplifier cette méthode en employant son « aiguille de sûreté ». Il s'agissait d'un petit trocart fixé sur un embout portant un robinet à trois voies, dont une branche communiquait avec une seringue de Luër, l'autre avec l'appareil d'insufflation et la troisième avec l'aiguille elle-même. On commençait l'opération en mettant en relation l'aiguille et la seringue et l'on ponctionnait lentement. Dès que la sérosité sanglante apparaissait, on retirait un peu l'aiguille, et il suffisait de tourner le robinet à trois voies pour insuffler. Cela présentait le double avantage de faciliter le repérage de la plèvre et d'éviter une injection accidentelle d'air dans un vaisseau sanguin.

Nous n'avons rapporté ces détails de technique que pour montrer combien le défaut d'indications manométriques a pu rendre délicats les premiers essais de pneumothorax. Après Potain, l'Allemand Saugmann fut le premier à décrire le manomètre à l'eau en 1907. Dumarest en comprit tout de suite l'intérêt et l'utilisa à son tour vers 1910.

Morelli raconte comment Forlanini a longtemps refusé de

se servir de cet instrument, faisant observer que son insufflateur n'était lui-même qu'un manomètre à eau d'un modèle un peu plus grand; si l'on voulait connaître la pression endopleurale, il suffisait d'attendre que l'inspiration pleurale ait amené l'ascension d'un liquide et lire le dénivellement. C'était exact mais à une observation près :

Les deux réservoirs communiquant par leur partie inférieure figuraient bien le tube en U, mais, étant donnée l'inertie de la masse liquidienne, ils se comportaient comme un manomètre compensateur de Marey. Il n'y avait donc pas d'oscillations. En outre, sur un appareil de cette taille, l'œil ne pouvait apprécier les petites différences de niveau.

Morelli fit alors subir une petite modification à l'insufflateur de Forlanini; il dota celui des réservoirs qui contient le gaz à insuffler d'un rétrécissement central, qui permettait d'apprécier les moindres déplacements du niveau du liquide affleurant à son extrémité inférieure. Dès que l'aiguille était en place, on voyait celui-ci monter dans l'étroit conduit. Forlanini, convaincu, ne fit plus aucune objection et laissa fixer un manomètre sur son insufflateur.

En 1911, commentant les travaux de Dumarest, il écrit : « La plus importante (des modifications apportées par l'auteur) est l'adjonction à notre appareil primitif d'un manomètre à eau analogue à celui qu'avaient déjà utilisé Saugmann, L. Spengler, C. Muralt et d'autres, qui considéraient comme insuffisant le manomètre intérieur de notre insufflateur. C'est une addition dont nous avons à notre tour reconnu l'utilité et dont nous ne saurions plus nous passer depuis un an que nous l'avons adoptée. »

IV. — *Accidents opératoires.*

Sur les débuts du pneumothorax ont pesé lourdement les menaces de mort subite par le mécanisme de l'embolie gazeuse et de l'éclampsie pleurale. Au Congrès de Vienne, en 1908, Lenhartz, de Hambourg, quoique ne pouvant nier

les résultats thérapeutiques obtenus, jugeait la méthode trop dangereuse et voulait qu'on l'abandonnât.

L'embolie gazeuse a été la complication la plus redoutée de l'Ecole de Pavie; Forlanini en avait lui-même observé deux cas survenus au cours de réinsufflations. Dans l'un d'eux, l'autopsie confirma le diagnostic d'embolie cérébrale. Il n'est pas un mémoire sur la collapsothérapie qui ne discute longuement des moyens d'éviter ces graves accidents.

Attribuant l'embolie à l'injection directe de l'air dans un vaisseau au cours des manœuvres d'insufflation, il entreprit, vers 1910, une série d'études expérimentales chez le chien, et voici à quelles conclusions il aboutit :

1° Si l'aiguille pénètre dans un vaisseau avant d'arriver à la plèvre, c'est-à-dire dans un petit vaisseau de la paroi thoracique, l'azote introduit dans la quantité et avec la vitesse de l'acte opératoire du pneumothorax ne peut pas produire d'embolie gazeuse du cerveau;

2° Que, dans ces conditions, l'embolie se produit seulement quand le gaz atteint le ventricule gauche, soit qu'on l'y injecte directement, soit qu'on l'introduise dans une veine pulmonaire d'une certaine importance ou dans les riches néoformations vasculaires des adhérences pleurales;

3° Que la quantité qui parvient au ventricule gauche ne doit pas être inférieure à 10 cm^3 pour produire une embolie chez les animaux.

Fort de ces données expérimentales, Forlanini concluait que les adhérences pleurales riches de formations vasculaires étaient le point de départ des embolies gazeuses. Sa technique d'injection minutieusement réglée, son aiguille de sécurité, étaient donc pleinement justifiées.

A côté de l'embolie gazeuse, Carlo Forlanini a réservé une large place aux accidents purement réflexes que les auteurs français connaissaient bien sous le nom d'éclampsie pleurale, et qui peuvent aller du simple évanouissement jusqu'à la syncope mortelle.

En 1910, Cordier, de Lyon, donnait de ces phénomènes

une étude approfondie et indiquait un moyen de les prévenir : l'anesthésie avant la piqûre, à l'aide de la stovaïne, avec des résultats favorables.

Les autres complications du pneumothorax ont reçu dans l'œuvre de Forlanini moins de développement. On ne trouve pas, en particulier, d'étude clinique des épanchements pleuraux. Ceux-ci étaient considérés comme très nuisibles en vertu surtout de cette notion physique que le liquide extensible transmet intégralement au moignon pulmonaire les mouvements de la paroi thoracique et ne peut donc assurer le repos fonctionnel cherché; on leur reprochait aussi de laisser des symphyses pleurales et des déformations thoraciques dont le rôle est si important dans les processus initiaux de la phtisie. Les épanchements étaient donc toujours traités avec introduction d'air.

V. — *La guérison de la tuberculose.*

Forlanini affirmait sans ambages : « Le pneumothorax guérit la phtisie. » En 1912, il écrivait encore : « Le pneumothorax thérapeutique guérit la phtisie entièrement, c'est-à-dire inhibe et arrête le processus de destruction, et accessoirement porte à la cicatrisation les solutions de continuité. »

Notons cependant qu'il ne dit pas « guérison de la tuberculose » et qu'avec la définition qu'il a donnée des deux termes, il y a plus qu'une nuance entre ces propositions. Il entend qu'après immobilisation du poumon et réduction des tensions élastiques la destruction progressive du parenchyme pulmonaire ne peut plus se poursuivre, et que cette condition est suffisante pour que la réparation puisse s'organiser. Il ne veut évidemment pas dire que tous les foyers bacillaires sont définitivement éliminés et qu'aucune poussée évolutrice n'est plus à redouter. Ces affirmations étaient d'ailleurs étayées par quelques examens anatomo-pathologiques pratiqués sur des malades morts, pendant le traitement, d'affections intercurrentes.

Le pneumothorax, pour l'Ecole de Pavie, guérissait sans laisser de symphyse pleurale. Dans les observations publiées à l'appui de cette thèse, la perméabilité pleurale, constatée plusieurs années après la dernière insufflation, était démontrée par un signe purement clinique : la mobilité des limites de la sonorité pulmonaire.

CHAPITRE IV

LES TRAVAUX DE CARLO FORLANINI EN DEHORS DU PNEUMOTHORAX

Sur la plupart des grands problèmes posés par la clinique de son temps, sur des sujets les plus divers qui vont de l'ophtalmologie à la cardiologie, Forlanini a laissé une œuvre immense, qu'il serait fastidieux d'étudier en détail. Nous nous contenterons de résumer quelques-uns de ses travaux les plus connus, les plus originaux, heureux si nous parvenons à donner une idée de la diversité de son génie.

C'est encore une question annexe à celle du pneumothorax que le traitement des pleurésies purulentes par la thoracentèse suivie d'introduction d'air. Le médecin italien ne fut pas le premier à préconiser cette méthode, puisque, avant lui, Potain et Bouchut en France, Douglas Powel en Angleterre, Secretan en Suisse, l'avaient employée avec succès. Mais il se fit un de ses plus vifs défenseurs. Il l'étendit plus tard au traitement des épanchements séro-fibrineux, précédé dans cette voie par deux auteurs japonais : Kawara et Kawai. Le principal avantage d'un pareil procédé, outre d'éviter la compression excessive du poumon sous une masse trop abondante de liquide, était de prévenir la symphyse de la plèvre avec tout son cortège de déformations thoraciques, de sténose bronchique, d'atélectasie partielle, qui font le lit de la phtisie.

*
* *

Dans un travail très volontiers cité, paru en 1890, il prend la défense de la théorie toxique de l'emphysème pul-

monaire. Le premier temps de cette affection est une lésion toxique infectieuse des fibres élastiques, dont les efforts respiratoires viennent achever la dislocation.

Quoique le pneumothorax thérapeutique fût déjà en honneur à la clinique de Pavie, Forlanini ne laissait pas de s'intéresser aux autres méthodes de traitement de la tuberculose, et, parmi celles-ci, les injections intraparenchymateuses de solutions antiseptiques retinrent le plus son attention. Ce procédé n'était pas nouveau puisqu'il avait été plusieurs fois essayé avec des fortunes diverses depuis la fin du XVIII[e] siècle. Cependant, vers 1880-1890, il connut une assez grande vogue; le fondateur de la collapsothérapie ne dédaigna pas d'y recourir, et publia même l'observation d'un jeune homme de 19 ans, porteur d'une grande caverne du sommet droit entourée d'une vaste zone de condensation, qui fut fortement amélioré par des injections « dans le parenchyme et dans l'excavation » de solution iodée, accompagnée d'ingestion d'huile de foie de morue.

*
* *

Si Forlanini n'avait pas découvert le pneumothorax, il serait peut-être resté dans la mémoire de nos contemporains comme un cardiologue.

En 1897, étudiant la pathogénie de l'hypertension artérielle, il opte pour la théorie toxique, ou plus exactement « pour un processus de lésions de la sécrétion interne de quelques organes à fonction hypertensive ». C'était une intuition assez juste, deux ans avant que l'adrénaline ne soit isolée.

On cite une leçon sur l'insuffisance mitrale. Celle-ci est en réalité destinée à illustrer le curieux et monumental appareil de Salaghi, auquel Forlanini apporte des modifications de détails. Il s'agissait là d'un système de sangles qui devaient jouer le rôle de cœur abdominal en exerçant sur le ventre des asystoliques des compressions rythmées. Les créations de Forlanini valent mieux que ses résurrections.

Bien élégante, par contre, est la leçon clinique sur le pouls veineux présystolique.

Elle est basée sur deux observations de tuberculeux pulmonaires présentant un pouls veineux jugulaire, mais seulement du côté de la lésion et pendant l'expiration; le phénomène était surtout apparent lorsque le malade était incliné, faisant avec le plan du lit un angle de 45 degrés.

« Il existe une forme de pouls veineux présystolique des jugulaires — avec des caractères que jusqu'ici je n'ai pas vu décrits — dans les cas où l'on ne peut faire la preuve d'aucune lésion du cœur ni d'aucune obstruction de la veine cave, et qui ne peuvent donc recevoir l'explication de Riegel généralement admise. Dans ces cas, il existe, au contraire, une lésion pulmonaire grave, et — circonstance significative pour un pouls d'arrêt — la lésion pulmonaire et le pouls veineux sont absolument unilatéraux et correspondants. »

Et voici l'explication donnée. Normalement, l'élasticité pulmonaire, transmise aux gros vaisseaux thoraciques, suffit à amortir l'onde rétrograde produite par le ralentissement brusque du courant sanguin au moment de la réplétion de l'oreillette. Mais si l'élasticité pulmonaire vient à faire défaut, du fait, par exemple, d'une lésion tuberculeuse, l'onde rétrograde se produit, et le phénomène du pouls veineux est parfaitement perceptible.

Quant à la position optima du malade à 45 degrés, elle s'explique ainsi : dans la situation verticale, la pesanteur gêne la propagation de l'onde de bas en haut; dans le décubitus, la pression qui s'exerce sur l'oreillette étant moindre, l'arrêt de la colonne sanguine est moins brusque et ne donne pas naissance à l'onde rétrograde.

« Il existe donc, concluait Forlanini, un pouls veineux présystolique des jugulaires, de cause pulmonaire. Cette cause consiste dans l'affaiblissement et dans la perte de l'élasticité du tissu du poumon. »

CHAPITRE V

CARLO FORLANINI PRECURSEUR

Il est une phrase de Forlanini devenue célèbre, et que nous ne pouvons nous empêcher de reproduire ici : « Je pousse, disait le fondateur de la Collapsothérapie, une pointe dans le champ de la thérapeutique, avenir de la phtisie, en explorateur de pays inconnu, avec une base d'opération peu sûre. » Il ne pouvait mieux définir son œuvre.

Il est mort sans avoir pu achever la tâche qu'il paraissait vouloir s'imposer dans sa communication originale : « Je démontrerai avec la rigueur des démonstrations mathématiques... que le poumon devient phtisique à cause des mouvements d'expansion et de réduction... »

Trop souvent, il n'a fait que poser les problèmes et indiquer les solutions sans pouvoir en donner les preuves expérimentales et surtout sans vêtir sa pensée de l'expression mathématique. Le médecin n'a pas pu fournir les précisions que le physicien attendait. Dans le domaine qu'il voulait explorer à fond, il a dû se contenter du rôle de grand précurseur. Lui, le champion des démonstrations impeccables, il dut à ses intuitions le meilleur de son œuvre.

La thérapeutique de la tuberculose est aujourd'hui largement engagée dans la voie que le Professeur de Pavie lui a ouverte. Sans émettre la prétention de mesurer tous les progrès accomplis, nous voudrions mettre certaines acquisitions modernes en parallèle avec les vues de Forlanini.

Il nous faut d'abord rappeler les points fondamentaux de la doctrine de Forlanini :

1° Le processus phtisique est pour lui la conséquence di-

recte des tensions élastiques pulmonaires qui se manifestent de deux façons :

a) d'une manière permanente, indépendante de tout acte respiratoire; c'est la tension qui persiste chez le cadavre. On l'appelle aujourd'hui la tension statique;

b) d'une manière intermittente, sous l'influence des mouvements respiratoires; c'est la tension dynamique, celle qui est responsable du « traumatisme respiratoire » de Morelli. C'est cette tension respiratoire que Forlanini a surtout incriminée, au point qu'il la met seule en cause dans un grand nombre de ses travaux.

2° Toute cause d'accroissement de la tension inspiratrice est un facteur important du développement de la phtisie. L'atélectasie de petits territoires pulmonaires, complète ou incomplète, joue ce rôle au premier chef.

3° Le pneumothorax réduit la tension pulmonaire dans ses deux modalités :

a) par sa masse gazeuse, il élimine la tension statique en détachant le poumon de la paroi;

b) grâce à l'élasticité des gaz, il amortit le traumatisme respiratoire. Lorsque en inspiration la cavité thoracique augmente de volume, c'est le gaz qui se dilate et non le poumon.

4° A cette action du pneumothorax, la première qu'ait vue Forlanini, il faut en ajouter une seconde : l'affaissement des vieilles cavernes, dont les parois s'accolent, ce qui facilite la cicatrisation.

5° Pour que le pneumothorax agisse, il faut que les fonctions respiratoires du poumon soient entièrement abolies.

Enfin, au sujet des indications, nous ne saurions mieux faire que citer ce résumé que, vers la fin de sa vie, le Professeur de Pavie laissait à son élève Carpi :

« Il énumérait ainsi, dit Carpi, les diverses formes de pneumothorax passées dans la pratique :

» 1° Le pneumothorax thérapeutique à action fondamentale sur les lésions destructrices de la phtisie;

» 2° Le pneumothorax thérapeutique dans le traitement des processus destructifs du poumon en dehors de la phtisie : abcès pulmonaire, bronchectasies;

» 3° Le pneumothorax artificiel dans le traitement des épanchements pleuraux;

4° Le pneumothorax artificiel dans le traitement des hémoptysies;

» 5° Le pneumothorax artificiel dans le traitement des blessures du poumon (méthode étudiée par Morelli. »

Il nous reste à examiner dans quelle mesure les travaux accomplis pendant ces vingt-cinq dernières années n'ont fait que confirmer les vues de Forlanini et dans quelle mesure il a fallu au contraire modifier les conceptions du Maître.

D'abord, il convient de faire une distinction. La dépression pleurale, l'ancien vide de Donders, ne doit pas être confondue avec la tension élastique du parenchyme pulmonaire. Forlanini, qui ne s'est que fort peu occupé des pressions pleurales proprement dites, n'a eu en vue que celles-ci; on discute aujourd'hui beaucoup autour de celle-là. Comme la dépression pleurale est cependant la seule que l'on mesure aisément en clinique, c'est d'elle qu'il sera surtout question maintenant.

La théorie classique est en parfait accord avec Forlanini; deux facteurs contribuent à créer la dépression endopleurale statique (en apnée). D'une part, la puissance de rétraction du poumon, expression de sa force élastique, l' « action de ventouse de Morelli », et d'autre part la force d'expansion de la cage thoracique, surtout représentée par le tonus des muscles inspirateurs.

Parodi juge cette conception erronée. Il ne nie pas la rétraction pulmonaire, mais la tient pour un facteur négligeable et surtout la considère comme incapable de rendre compte des variations pathologiques de la dépression statique. Ces variations seraient sous la dépendance unique des modifications de poids du parenchyme pulmonaire; la dépres-

sion est donc d'autant plus accusée que les lésions pulmonaires sont plus denses et plus étendues, ou, si l'on veut, que la paroi thoracique a à soutenir un poumon plus pesant. Le pneumothorax réduit parfaitement cette tension parce qu'il permet au parenchyme lésé de satisfaire aux lois de la pesanteur en s'affaissant sur le hile.

La dépression thoracique dynamique (qui s'établit pendant l'inspiration) résulte de l'antagonisme entre la force des muscles inspirateurs qui tendent à dilater la cage thoracique et la résistance qu'oppose le poumon à ce mouvement. Mais il s'agit de préciser en quoi consiste cette résistance pulmonaire, qui représente, selon l'expression de Parodi, « le travail résistant opposé au travail moteur ». D'abord il faut faire intervenir la résistance élastique propre au parenchyme. Or, dit Parodi, la distension produite par deux forces égales est directement proportionnelle au coefficient d'élasticité; par conséquent, les dépressions dynamiques sont plus faibles lorsque le poumon infiltré a perdu une partie de son élasticité. Si l'on suppose un poumon devenu entièrement rigide, on ne peut concevoir de traumatisme respiratoire.

Pour Morelli, les variations pathologiques de la résistance pulmonaire sont, comme Forlanini l'avait vu, sous la dépendance des sténoses bronchiques, des atélectasies partielles, en un mot de tout obstacle au courant d'air respiratoire. Nous avons développé cette théorie au chapitre précédent et croyons inutile de l'exposer de nouveau en détails.

Quoi qu'il en soit, d'ailleurs, des diverses interprétations des dépressions pleurales et des tensions pulmonaires, les notions nouvelles introduites dans la physiologie pulmonaire ne sont pas en contradiction avec les principes de Forlanini: et il est un point essentiel sur lequel tout le monde est d'accord : c'est le mode d'action du pneumothorax. Par sa masse, détachant le poumon de la paroi, le gaz réduit la tension statique; par son élasticité, il élimine la tension dynamique, car les forces thoraciques s'épuisent à dilater le gaz et ne sont plus transmises au parenchyme pulmonaire.

Forlanini appelait repos : l'immobilisation absolue du poumon et la suppression de la tension permanente du parenchyme. On nomme aujourd'hui collapsus la réduction à leur plus petite valeur des tensions statiques et dynamiques. Le principe est le même.

Mais pour atteindre cette détente complète, Forlanini a toujours cru nécessaire d'aller jusqu'à supprimer complètement la fonction respiratoire, de réaliser l'amputation physiologique du poumon.

Au Congrès de Rome de 1912, il avait pu cependant entendre Maurizio Ascoli proposer le pneumothorax bilatéral simultané qui était incompatible avec cette amputation fonctionnelle. L'auteur Sicilien ne fut suivi que vers 1920 par le grand nombre des médecins; il montrait que les fonctions respiratoires peuvent parfaitement s'accomplir sous le pneumothorax sans aucun préjudice pour le traitement.

En 1917, Sweder Pedoya (de Davos) faisait entrer en scène le « pneumothorax de détente ». Dans un cas de tuberculose bilatérale avancée, il avait essayé d'amorcer le décollement du poumon le plus malade et assista à la suite de ce collapsus qu'il jugeait insuffisant à une amélioration qui lui causa le plus grand étonnement.

Quelques années après, aux Etats-Unis, Burlow et Cramer, bientôt suivis de Hennel et Stivelmam, découvrent le pneumothorax électif. Pour eux, les parties lésées sont toujours les dernières à s'affaisser, mais, si on abaisse la pression, elles sont les dernières à reprendre leur expansion. Cette loi fut l'objet de critiques sévères, et finalement reconnue inexacte, le collapsus électif s'établissant de lui-même sous un pneumothorax de détente non précédé d'une phase de compression.

Plus tard, Parodi attira l'attention sur les dangers des pneumothorax trop poussés. En soumettant le poumon à des pressions positives, on ne faisait que substituer au travail élastique en tension un travail élastique en compression. Il est certain que la compression ne peut provoquer comme la

distension le démaillage progressif du tissu pulmonaire, et, au moins par le mécanisme, ne favorise pas le processus phtisique. Parodi, cependant, met sur son compte les épanchements pleuraux, les fistulisations et les processus ulcératifs qui continuent à évoluer sans le moignon. Pour lui, le pneumothorax doit avoir pour but unique de rétablir l'équilibre tensionnel physiologique, que l'augmentation de poids du parenchyme a rompu.

Parodi entreprend la critique des données fournies par le manomètre à eau couramment en usage. Celui-ci marque trop bas, et des pressions positives règnent déjà dans la poche gazeuse quand la colonne liquide indique à peine zéro.

Le pneumothorax de détente jouit aujourd'hui auprès des phtisiologues de la plus grande faveur. Ce n'est pas à dire qu'il ait complètement détrôné le pneumothorax dit de compression. Bien des médecins sont restés fidèles aux pressions neutres ou faiblement positives, et certains, comme Morelli, n'hésitent pas à élever la tension de la poche gazeuse à + 20 ou + 30 au moyen d'insufflations quotidiennes dans le but de rompre les adhérences pleurales.

Néanmoins, il a fallu réformer sur ce point la doctrine de Forlanini. L'immobilisation complète du poumon n'est pas nécessaire pour que les effets de la collapsothérapie se fassent sentir.

L'opposition établie par Forlanini entre « son pneumothorax » moyen d'enrayer le « processus phtisique » et « l'autre pneumothorax » destiné à provoquer l'accolement des parois des cavernes stabilisées n'a rien perdu de son intérêt. C'est peut-être dans le domaine chirurgical qu'elle trouve aujourd'hui sa plus claire application. Sont fidèles à la pensée de Forlanini tous ceux qui voient dans la thoracoplastie un moyen de traitement des lésions évolutives. E. Leuret a toujours soutenu, au Congrès de Marseille de 1935 en particulier, cette indication de la collapsothérapie chirurgicale. Dans le même esprit, ont été conçues la thoracoplastie antéro-latérale élastique de Monaldi et les diverses thoracectomies de détente.

Au contraire, ceux qui n'ont recours au bistouri qu'en face de lésions ayant perdu tout potentiel d'évolution, ne satisfont qu'à l'indication mineure.

Aux indications diverses du pneumothorax dans la tuberculose ou dans les autres affections du poumon, on n'a guère ajouté ni retranché. Le traitement des épanchements pleuraux par substitution d'air au liquide, dont Potain a pris l'initiative et que Forlanini a accueilli avec enthousiasme, jouit dans le monde médical contemporain d'une faveur très inégale. En Italie, il n'est pas un pleurétique qui n'y soit soumis. En France, on le réserve en général aux pleurésies traînantes ou dissimulant une tuberculose ouverte.

La seule acquisition moderne qui s'inscrive en faux contre la doctrine de Forlanini a été la collapsothérapie hypotensive. Le point mis à part, l'œuvre du professeur de Pavie, considérablement développée, n'a pas été dépassée. Son principe est resté le même, grâce à la détente du tissu élastique pulmonaire, enrayer les progrès de la tuberculose évolutive.

CONCLUSIONS

I. — Il est fait un récit de la vie de Carlo Forlanini et un historique des premiers pas du pneumothorax thérapeutique.

II. — L'analyse de la communication originale sur le pneumothorax montre que des notions d'ordre physiologique ont guidé Forlanini dans sa découverte, et que l'expérience clinique des pneumothorax providentiels n'a joué qu'un rôle bien moindre.

III. — Constatant que la tuberculose, maladie générale, revêt au niveau d'un seul organe, les poumons, l'aspect particulier qui constitue la phtisie, Forlanini fut conduit à penser que l'état de tension élastique du parenchyme pulmonaire était une condition nécessaire de la formation des cavités en son sein. Il donna le nom de « processus phtisique » à la longue désagrégation du tissu touché par la tuberculose, et soumis à des variations incessantes de tension.

IV. — Forlanini attacha toujours beaucoup plus d'importance aux variations respiratoires de la tension élastique qu'à la tension permanente. Le pneumothorax devait donc, pour lui, aboutir à l'immobilisation complète du poumon collabé et à la suppression des fonctions respiratoires. C'est là le seul point important sur lequel on ait dû modifier aujourd'hui sa doctrine.

V. — Carlo Forlanini introduisit dans la pathologie clinique l'étude de la mécanique respiratoire. On trouve déjà

formulées dans ses écrits bien des notions qui, aujourd'hui, viennent d'acquérir droit de cité, notamment sur le rôle de l'atélectasique dans le développement de la tuberculose, sur l'effet contro-latéral du pneumothorax. A ce titre, il peut être considéré, non seulement comme le fondateur de la collapsothérapie, mais aussi comme le grand précurseur de la physiologie moderne.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
E. LEURET.

Vu : *Le Doyen,*
PIERRE MAURIAC.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 20 novembre 1937.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

PUBLICATIONS DE CARLO FORLANINI [1]

1. La funzione dell'assorbimento negli arti resi paralitici col taglio dei nervi spinali. Ricerche sperimentali; dal Laboratorio di Patologia Generale della Università di Pavia, diretto dal Prof Manteguzza, 1868.
2. Contribuzione alla Teoria della Piogenesi. Tesi di Laurea. *Boll. Uff. della P. I.*, p. 61, 1870.
3. Studio sperimentale sull'inflamazione del cristallino, 1871.
4. Ricerche sperimentali sugli spazi e le guaine linfatiche del nervo ottico, 1871.
5. Un caso rimarchevole di corpo straniero infisso nel cristallino, 1871.
6. Un caso di coroidite atrofizzante con astigmatismo semplice e anisometropia. Lecture faite à l'Ospedale Maggiore de Milan (résumé), 1874.
7. Sopra un caso di crepatura della coroida. Lecture faite à l'Ospedale Maggiore de Milan, 1874.
8. Sopra un caso di Tuberculosi a grossi novi del miocardio. Lecture faite à l'Ospedale Maggiore de Milan, 1874.
9. Sulla struttura del Tubercolo. Recherche faite au Laboratoire d'anatomie pathologique de l'Ospedale Maggiore de Milan, 1874.
10. Di un caso di anormale distribuzione del pigmento di cutaneo. En collaboration avec Gatti, 1875.
11. Cenni di aeroterapia, 1875.
12. Del significato terapeutico del bagno d'aria compressa nella cura della tisi polmonare, 1878.

(1) Les publications les plus importantes ont été réunies et rééditées en un gros volume par les soins de la Fondation Carlo-Forlanini, dont le siège est à Milan.

13. Le espirazioni nell'aria compressa cogli apparecchi pneumatici trasportabili, 1878.
14. Dell' uso degli apparati pneumatici negli ammalati febbricitanti, 1878.
15. Studii sull' anatomia patologica e la natura del chorion, 1880.
16. L'aeroterapia. *Collezione Italiana di letture sulla medicina*, 1880.
17. Delle espirazioni nell' aria compressa cogli apparati pneumatici trasportabili contro le emorragie polmonari, 1880.
18. Di alcune modificazioni all' apparato pneumatico trasportabile di Waldenburg, 1881.
19. La terapia colla elettricita statica. *Rivista critica*, 1881.
20. La cura radicale della politrichia colla elettrolisi. *Rivista critica*, 1882.
21. Di un particolare che d'ordinario si trascura nella tecnica delle inalazioni d'ossigeno, 1882.
22. A contribuzione della terapia chirurgica della tisi polmonare. Ablazione del polmone ? Pneumotorace artificiale ? *Gazzetta degli Ospedali*, 1882.
23. La tecnica delle inalazioni medicamentose. *Collezione italiana di letture sulla medicina* (Dirigée par Bizzozzero, 1883).
24. Della Respirazione intercisa. Interpretazione fisica e significato clinico del fenomeno della intercisione nei due atti del respiro. *Corolari terapeutici che ne derivano*, 1884.
25. Uno spirometro a compensazione. *Gazzetta medica di Torino*, 1887.
26. Nuovi apparati pneumatici trasportabili. *Morgagni*, mai 1889.
27. Storia clinica di un caso di tisi polmonare curato colle iniezioni parenchimatose. *Morgani*, juin 1889.
28. Contribuzione alla terapia dell empiema pleorico. *Il Policlinico*, n^os^ 10-11-12, 1890.
29. La ventosa di Junod. *Il Policlinico*, n^os^ 1-3, 1890.
30. Studi clinici e sperimentali sull azione fisiologica e terapeutica della ventosa di Junod. *Il Policlinico*, n^os^ 1-2-3, 1890.
31. Contribuzione allo studio dell polso venoso. *Il Policlinico*, n^os^ 14-15, 1890.

32. Sull'eziologia e patogenesi dell' emfisema polmonare. *Il Policlinico*, n^os^ 5-6-8, 1890.
33. La cura della tubercolosi colla linfa di Koch. *Gazzetta medica di Torino*, n° 36, 1890.
34. Nuovo contributo alla terapia della tisi polmonare colle iniezioni parenchimatose.
35. Per la cura dei versamenti pleurici. *Gazzetta medica di Torino*, n° 2, 1891.
36. Primi risultati ottenuti dalle iniezoni di cantaridinato di potassa. Reale academia di medicina di Torino, 13 mars 1891.
37. Esame istologico di una tubercolosi genitale dopo esaurita la cura colla tuberculina. *Gazzetta medica di Torino*, n° 10, 1891.
38. Sulla patologia e cura delle malattie dello stomaco. Rapport au IV^e^ Congrès de médecine interne, Rome, oct. 1881.
39. Sulla volumetria del ventricolo. Actes du IV^e^ Congrès de médecine interne, Rome, oct. 1891.
40. La cura del catarro gastrico colle irrigazioni di mitrato di argento. Actes du IV^e^ Congrès italien de médecine interne, Rome, oct. 1891.
41. L'aggiunta di bicarbonato sodico e di acido cloridrico agli alimenti nei casi di iper ed ipocloridia studiata col metodo di Winter. Actes du IV^e^ Congrès italien de médecine interne, Rome, oct. 1891.
42. La tecnica della sonda gastrica. *Gazzetta medica di Torino*, n^i^ 36, 1891.
43. L'aeroterapia. Rapport au IV^e^ Congrès italien de médecine interne, Rome, 1891.
44. Azione dell' atropina sulla secrezione clorata del ventricolo nell' ipercloridia. *Gazzetta medica di Torino*, n° 45, 1892.
45. Sulla questione della terapia dell' empiema pleurico. *Gazzetta medica di Torino*, 1893.
46. Studi sul ricambio materiale nel diabete mellito. En collaboration avec C. Cavalliero et S. Riva-Rocci. *Gazzetta medica di Torino*, 1893.
47. Insufficente della mitrale aortite dà scompenco esocardio. *Gazzetta medica di Torino*, 1893.

48. Primi tentativi di pneumotorace artificiale nella cura della tisi polmonare. *Gazzetta medica di Torino*, n^os^ 20-21, 1894. Actes du IV^e^ Congrès international de médecine, Rome, avril 1894.

49. Primo caso di tisi monolaterale avanzata curata felicemente col pneumotorace artificiale. *Gazzetta medica di Torino*, 1895.

50. L'iperglobulia nei vizi di cuore. *Gazzetta medica di Torino*, n^os^ 9-10, 1895.

51. L'insufficenza miocardita. Rapport au VII^e^ Congrès italien de médecine interne. *Gazzetta medica di Torino*, n^os^ 45-46, 1896.

52. Contributo allo studio dell' uremia. Actes du VIII^e^ Congrès italien de médecine interne, Rome, 1897. *Gazzetta medica di Torino*, n° 1, 1898.

53. Note di opoterapia tiroidea. Actes du IX^e^ Congrès italien de médecine interne, Turin, oct. 1898.

54. Note di opoterapia succentoriata. Actes du IX^e^ Congrès de médecine interne, Turin, oct. 1898.

55. Contributo allo studio della patogenesi della ipertensione arteriosa. *Gazzetta medica di Torino*, p. 561, 1899.

56. Sopra un caso di accesso uremico curato coll sallasso. *Comptes rendus de l'Institut Lombard de sciences et lettres*, t. 34, 1901.

57. La toracentesi con introduzione d'aria filtrata. *Gazzetta medica Italiana*, n° 3, 1902.

58. Contributo alla terapia degli aneurismi dell' aorta. *Gazzetta medica italiana*, n° 3, 1904.

59. Versuche mite künstlichen pneumothorax bei lunghenphtisie. *Münch. Mediz. Woch.*, 1894, n° 15.

60. Zur Behandking der lungenschwindsucht durch kunstlich rerzenglen pneumothorax. *Deutsche Mediz. Woch.*, 1906, n° 35.

61. Cura della tisi polmonare coll pneumotorace prodotto artificialmente. Conférences faites sous les auspices de l'Associazione sanitaria milanese. *Gazzetta medica italiana*, n^os^ 1-2-3-4, 1907, et n^os^ 1-2-3-4-5, 1908.

63. Die inkacionen und die technik des kunstlichen pneumothorax hider behanldung der lungen schwindsucht. *Therapie der gewart*, nov-déc. 1908.

64. Riassunto con note originali del lavoro del professore Saugmann sulla cura della tuberculosi polmonare mediante il pneumotorace artificiale. *Rivista della pubblicazioni sul pneumotorace artificiale terapeutico*, 1908, n° 1.

65. Pneumotorace artificiale nella tisi. Indicazione tecnica dell' atto operatorio. Suoi accidenti, *Gazzetta medica italiana*, 1909; *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale terapeutico*, 1909.

67. Il pneumotorace artificiale. XXV^e^ Congresso di medicina interna (Vienne). Riassunto con note originali. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale terapeutico*, 1909, n° 3.

68. Pubblicazione con noti originali dell lavero di S. Dauss : Cenni storici e critici sul pneumotorace artificiale nella tisi polmonare. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, 1909, n° 5.

69. In tema di pneumotorace artificiale. Pleuro-pneumo-lisi totale. Conférence faite à l'Institut clinique de perfectionnement de Milan, 3 juin 1909. *Rivista della pubblicazione sul pneumotorace artificiale*, 1909, n° 6.

70. Ein full vorg seit sechesjahren bes thenben durch künstlichel pneumothorax behan delten. Lugen abszen. *Münch. Mediz. Woch.*, 1910, n° 3

71. Dell pneumotorace artificiale consecutivamente bilaterale. *Rivista delle pubblicazioni*, n° 12, janv. 1911.

72. Sulla funzione respiratoria del pomone guarito di tisi col pneumotorace artificiale riespanso dopo la cura. *Rivista delle pubblicazione sul pneumotorace artificiale*, avril 1911.

73. Il pneumotorace guarisce la tisi. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, 1911.

74. Il pneumotorace artificiale negli ospedali di lione. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, juill. 1911.

75. Di una questione di priorità intorno al pneumotorace artificiale. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, août 1910.

76. La cura della tuberculosi polmonare grave con pneumotorace artificiale. Note al lavero di Muralt. *Rivista delle pubblicazione sul pneumotorace artificiale*, 1910.

77. Il decorso della tubercolosi polmonare sotto l'influnza del pneumotorace artificiale. Note al lavero di Spengler. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, n° 9, mai 1910.

78. Apparati e tecnica operativa del pneumotorace artificiale. *Rivista delle pubblicazioni sul pneumotorace artificiale*, n° 16, janv. 1912.

79. Le pneumothorax artificiel dans le traitement de la phtisie pulmonaire. Rapport au Congrès international de Rome en 1912.

BIBLIOGRAPHIE

Alfaro (Ga.). — Carlo Forlanini. *Revista della Associacion medica argentina*, t. 14, p. 1020.

— Carlo Forlanini y el pneumotorax artificial. *Revista medica latino americana*, août 1932, n° 203, p. 1416.

Arnould (E.). — Un point d'histoire médicale. Première conception du traitement de la phtisie pulmonaire par le pneumothorax artificiel. *Presse médicale*, 31 juill. 1926.

Bayer (H.). — Carlo Forlanini. *Ztscher. für tuberk.*, Leipzig, 1918, XXXV.

Boni (L.). — Carlo Forlanini. *L'Ospedale maggiore di Milano*, 1928, n° 3.

Brauer. — Der terapeutiche pneumothorax. *Deutsch. Med. Woch.*, 1906, p. 652.

Carpi (U.). — Fondamento dottrinale del pneumotorace artificiale. Rivista storico critica. *Revista sud-americana di endocrinologia y immunologia*, Buenos-Ayres, 1927, n° 21.

— Il pneumotorace artificiale nel pensiero di Carlo Forlanini. *Rivista di patologia e clinica della tubercolosi*, 22 nov. 1928, 2e année, fasc. 4 *bis*.

Castelli (Giuseppe). — Carlo Forlanini l'inventore del pneumotorace. *L'Ospedale Maggiore*, Milano, janv. 1937.

Dagradi (A.). — Carlo Forlanini. *Riforma medica*, Naples, 1918, t. 34, p. 480.

Devoto (L.). — Il pneumotorace terapeutico di Carlo Forlanini e il suo cinquantennio. *Gazzetta degli ospedali*, 5 juin 1932, n° 13.

Dumarest. — Le pneumothorax artificiel. 1 vol.

Lajacano (S.). — Communication originale de Forlanini sur le pneumothorax artificiel. *Tubercle*, nov. 1934, p. 54.

Lemke. — Report of cases of pulmonaty tuberculosis. *J. of. Am. Med. Assoc.*, 1899, p. 959, 1023, 1072.

Manini (C.). — Forlanini et les indications de l'immobilisation fonctionnelle du poumon tuberculeux. Histoire de l'évolution de la collapsothérapie. *Arch. argent. de inform. de app. respir.*, févr.-mars 1933.

Monaldi. — Fisiopatologia dell' apparato respiratorio. 1 vol., Rome, 1937.

Morelli. — Lavori di Forlanini sul pneumotorace artificiale. *Minerva medica*, 29 sept. 1928.

— Indicazioni e contro-indicazioni del pneumotorace nella tuberculosi polmonare. *Rivista di patologia e clinica della tuberculosi*, 22 nov. 1928.

Murphy. — Surgery of the lungs. *J. of. the Am. Med. Assoc.*, 1898, p. 151, 208, 181.

Palacio (J.). — Vie et œuvre de Carlo Forlanini. *Rev. Assoc. med. argent.*, fasc. 46, p. 1017, sept. 1932.

Parodi. — La mécanique thoracique. 1 vol., Masson, 1934.

Peloso (G.). — Le pneumothorax de Forlanini à cinquante ans de sa découverte. *Giornale di tisologia*, 28 févr. 1934, p. 38.

Piéry et Roshem. — Deux précurseurs de Forlanini. *Lyon médical*, janv. 1911.

Potain. — Des injections intrapleurales d'air stérilisé dans le traitement des épanchements pleuraux. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 24 avril 1888.

Rist (E.). — Les lettres de noblesse du pneumothorax artificiel *Pratique médicale française*, déc. 1924.

Ronzini (G.). — Carlo Forlanini and contribution of Italian School to pulmonary therapy. *Am. Rev. Tuberc.*, août 1928, t. 18, p. 101.

Roshem. — La phtisiothérapie au XIX^e^ siècle. Thèse Lyon, 1911.

Zoja (L.). — Carlo Forlanini. *Attualità medica*, Milan, 1918, p. 154.

— Carlo Forlanini. *Rivista si pat. e clinica di tuberc.*, n° 4 *bis*, 30 avril 1928.

*
* *

Cronica di clin. med. di Genova, 1918, XXIV, 80.

Gazzetta degli Ospedali, Milan, 1918, XXXIX.

20.494. — Bordeaux, Imprimeries Delmas, 6, place Saint-Christoly. —1937.